



## Lornetka – pierwszy sprzęt obserwacyjny

Jedno z najczęściej zadawanych pytań na forach astronomicznych brzmi: „Jaki teleskop kupić?”.

W pytaniu tym kryje się schemat myślowy, że podstawowym sprzętem obserwacyjnym dla miłośnika astronomii jest teleskop i bez niego nie można nic zaobserwować.



Lornetka z silnie zabarwionymi powłokami na obiektywach gwarantuje niską jakość obrazu pod względem jasności i wierności odwzorowania kolorów

Schemat ten jest błędny chociażby dlatego, że już gołym okiem można wykonać wartościowe obserwacje astronomiczne (choćby zupełnie nieuchwytnych teleskopem meteorów). Natomiast warto zwrócić uwagę na fakt, że nie trzeba skrajności (gołe oko vs. teleskop), że całkiem sporo zobaczymy przez lornetkę, która dzięki mobilności i szerokiemu polu widzenia w wielu zastosowaniach wyprzedza teleskop, a w niemal wszystkich – gołe oko. Ponadto lornetka jest nieodzowna dla początkujących przy nauce nieba – dzięki niej szybko zaznajomimy się z położeniem i wyglądem setek obiektów, takich jak: gromady gwiazd, galaktyki, mgławice. Obserwować nią można także wszystkie planety i wiele z jaśniejszych planetoid i komet. Zatem pierwszym sprzętem początkującego astroamatora wcale nie powinien być teleskop, a właśnie lornetka. Ale jaką lornetkę kupić?

Nie odpowiem, jaki konkretnie model należy kupić, bo modele pojawiają się na rynku i znikają. Ponadto każdy użytkownik lornetki może potrzebować jej do nieco innych celów. Dlatego właściwe wydaje się przedstawienie ogólnej wiedzy na temat poszczególnych cech, jakimi charakteryzują się lornetki, a Czytelnik wyposażony w taką wiedzę sam wybierze dla siebie odpowiedni model. Na początek ogólna zasada, która dotyczy każdego sprzętu, nie tylko astronomicznego:

**Lornetki tanie** muszą być niskiej jakości. Nie da się bowiem wykonać precyzyjnego mechanizmu lornetki w niskiej cenie. Również dobre oszlifowanie i pokrycie warstwami soczewek czy pryzmatów swoje kosztuje. Tania plastikowa obudowa też nie zapewni nam utrzymania właściwych parametrów lornetki. Dobrą zasadą jest więc kupić sprzęt najdroższy, na jaki możemy sobie pozwolić. Pewną gwarancją jakości lornetki jest marka znana na rynku ze swej solidności. Jednak nie należy kupować sprzętu znanej marki po bardzo okazjonalnej cenie, zwłaszcza z niepewnego źródła – w ten sposób łatwo trafić na niskiej jakości podróbkę. Znaczenie ma też **miejsce zakupu lornetki**. Nie należy kupować lornetek w innych miejscach niż stałe punkty sprzedaży specjalizujące się w tego rodzaju sprzęcie – inaczej możemy sobie utrudnić skuteczną realizację gwarancji i dodatkowo zwiększamy prawdopodobieństwo padnięcia ofiarą oszusta. Ryzykowne jest też kupowanie na Allegro, gdyż praktyka wskazuje, że działają tam głównie sprzedawcy, którzy nie mają pojęcia o sprzęcie, którym handlują i nawet w dobrej wierze oferują jako znakomity sprzęt, którego jakość jest kiepska. Wiele sklepów w swoich ofertach reklamuje **lornetki z obiektywami o intensywnych kolorach**. Być może zdaniem marketingowców taka „kolorowa” optyka jest chętniej kupowana, bo w oczach większości uchodzi za atrakcyjną wizualnie. Jednak osoby, które znają się na rzeczy wiedzą, że taka intensywna powłoka naniesiona na obiektyw niewiele wnosi do tego, co powinna (brak odbłasków obniżających kontrast), natomiast na pewno wytłumia kilkadziesiąt procent wpadającego do obiektywu światła i zafałszowuje barwy. Obraz dawany przez taką lornetkę będzie ciemniejszy (co przekłada się na mniejszy zasięg obserwacyjny), a jego kolorystyka będzie irytująco zniekształcona. Duże **powiększenie** to nie jest parametr, który decyduje o jakości lornetki. Duże powiększenie to domena teleskopów i jest z zasady odwrotnością szerokiego pola widzenia. A właśnie o to szerokie pole w lornetkach głównie chodzi – żeby naraz objąć wzrokiem duży obszar nieba, a nie oglądać go jak przez dziurkę od klucza. Ponadto duże powiększenie uniemożliwia sensowne obserwacje, gdy nie używamy statywu, a trzymamy lornetkę w rękach. Każde drgnięcie ręki jest wzmocniane proporcjonalnie do powiększenia. Wskutek drgań w lornetkach o powiększeniu ponad 20x obserwacje z ręki stają się nieakceptowalnie uciążliwe. Z dużym powiększeniem wiąże się jeszcze jeden problem: ściemnienie obrazu. Obiekty mgławicowe są lepiej widziane w mniejszych powiększeniach, przynajmniej jeśli chodzi o ich jasność. Jak już wspominałem, duże **pole widzenia** to jeden z najistotniejszych parametrów lornetki. Mówiąc o polu widzenia możemy mieć na myśli dwa parametry. Jeden to wielkość w stopniach kątowych obrazu, jaki daje nam lornetka, czyli wielkość koła, jakie widzimy patrząc przez lornetkę – nazwijmy ją średnicą obrazu. Średnica ta powinna być nie mniejsza niż 60° – uzyskiwany obraz będzie wtedy szeroki, zbliżony do widzenia naturalnego. Wartość 50° też jest jeszcze niezła, jednak dla mniejszych niż 50° średnic obrazu będziemy już mieli wrażenie jakbyśmy patrzyli przez wąską długą rurkę. Drugie rozumienie tego parametru, podawane zazwyczaj bezpośrednio na lornetkach, to średnica widzianego obrazu jakby on nie był powiększany. Nazwijmy ją średnicą pola widzenia – jest ona równa średnicy obrazu podzielonej przez powiększenie. Ta wersja rozumienia pola widzenia jest mniej jednoznaczna, bo w dużych lornetkach średnica pola widzenia może być mała, ale nie dlatego, że optyka jest słaba, a dlatego, że powiększenie jest

duże. Skoro średnica obrazu powinna mieć minimum 60°, to średnica pola widzenia w lornetce powiększającej 6x powinna mieć minimum  $60/6=10^\circ$ , a w lornetce powiększającej 20x powinna być nie mniejsza niż  $60/20=3^\circ$ . Mając np. lornetkę powiększającą 12-krotnie, ze średnicą pola widzenia 4°, wiemy, że jej średnica obrazu to  $4 \times 12 = 48^\circ$ , a więc niezbyt dobra, choć jeszcze nie tragiczna. Często średnicę pola widzenia podaje się nie w stopniach, a w metrach na kilometr. Aby owe metry przeliczyć na stopnie należy podzielić je przez 17,5. Trzeba jeszcze pamiętać, że średnica pola widzenia może być duża, ale obraz na brzegach może zawierać wady (zakrzywienia, utrata ostrości). Poważni producenci lornetek ograniczają pole widzenia, pozostawiając obszar mniejszy, ale pozbawiony wad. Lornetka używana do celów astronomicznych powinna mieć jak największą **średnicę obiektywów** – to gwarantuje, że zbierze ona do naszego oka większą ilość fotonów, przez co obiekty będą jaśniejsze, a zasięg gwiazdowy odpowiednio duży (dostrzeżemy słabsze obiekty). Zupełnym minimum jest 40 mm, choć zalecane jest 50 mm (dla powiększeń 7–10x), a przy większych powiększeniach odpowiednio więcej. Jednak w pogoni za większymi obiektywami należy pamiętać, aby nie przesadzić. Górnym ograniczeniem jest tu parametr zwany **żrenicą wyjściową**. Nazywamy tak średnicę krążka światła wychodzącego z okularu, obliczaną przez podzielenie średnicy obiektywu przez powiększenie. Żrenica wyjściowa rośnie wraz ze średnicą obiektywu, ale nie powinna przekraczać 7 mm – jeżeli będzie większa, to zapłacimy za duży obiektyw, którego nie wykorzystamy, bowiem część światła z takiego obiektywu zostanie zmarnowana – nie wejdzie do naszego oka, bo średnica żrenicy oka będzie mniejsza. Średnica żrenicy oka zależy od kilku czynników – przede wszystkim adaptacji do ciemności, ale też i wieku: osoba starsza nie będzie w stanie, nawet w zupełnej ciemności, powiększyć swojej żrenicy do takich rozmiarów jak osoba młoda. Jeżeli żrenica oka nie może się powiększyć bardziej niż do średnicy 5 mm – oko takie oglądając niebo lornetką 10x50 i 10x70 – nie zauważy różnicy, mimo że ta druga lornetka ma obiektywy o powierzchni niemal 2x większej (średnicy 1,4x większej). Rozważając średnicę obiektywów pamiętajmy jeszcze o związku pomiędzy wielkością lornetki a jej masą a co za tym idzie – jej mobilnością. Wielka, ciężka lornetka będzie równie mało mobilna, co znacznie większy od niej (a równy ceną) teleskop. Lornetka powinna być przede wszystkim wygodna w obserwacjach, nie męczyć rąk. Lornetka o średnicy obiektywu powyżej 70 mm to już zazwyczaj sprzęt wymagający – podobnie jak teleskop – statywu, natomiast różnice w obserwacji lornetką o średnicy np. 100 mm a podobnej wielkości teleskopem są już niewielkie (choć wiele osób docenia widzenie obuoczne w dużej lornecie). W nazwie lornetki występuje standardowo powiększenie oraz średnica obiektywu, w ofertach handlowych podaje się np. informację o wodoodporności, wypełnieniu gazami innymi niż powietrze, ale rzadko podaje się wartość parametru o nazwie **„odstęp żrenicy”** – bardzo ważnego dla wygody obserwatora, w szczególności takiego, który na co dzień używa okularów. Parametr ten określa odległość na jaką należy zbliżyć oko do soczewki okularu, aby cały obszar pola widzenia lornetki był dostępny. Dobrze jest, gdy odstęp żrenicy jest duży (ponad 17 mm), wówczas nawet osoby noszące okulary mogą w pełni wykorzystać lornetkę. Gdy odstęp żrenicy jest mniejszy – pojawiają się kłopoty, oko trzeba zbliżać mocno do okularów, wręcz do sytuacji, gdy mrugając ocieramy rzesmami o optykę lornetki. Odstęp żrenicy mniejszy niż 10 mm to bardzo kiepski parametr, który będzie powodował dyskomfort przy obserwacji. Jeżeli jest taka możliwość, to nie należy kupować lornetki bez obejrzenia jej „na żywo”, przymierzenia do oczu, spojrzeniu przez nią na kilka obiektów, choćby budynków wokół sklepu. Dowiesz się, czy np. maksymalny odstęp okularów nie jest dla Ciebie za mały, ciężar za duży, muszle oczne niewygodne, a odstęp żrenicy zbyt krótki.

Piotr Brych – ASTRONOMIA



## WSPÓŁPRACA CWINT Z DELTA OPTICAL

Centrum Wiedzy zacieśniło współpracę z największym w Polsce dostawcą sprzętu optycznego firmą Delta Optical. Owocem tej współpracy jest możliwość zapoznania się ze sprzętem astronomicznym na miejscu w CWINT w Parzynie oraz możliwość skorzystania z profesjonalnego doradztwa i testowania sprzętu!

**ASTRONOMIA** to najlepszy miesięcznik popularyzujący wiedzę o KOSMOSIE. Czytaj, naprawdę warto, dziesiątki ciekawych artykułów, wspaniałe zdjęcia i mapy nieba!

**Kontakt:** CWINT Piotr Duczmał, mail: pd@ecis.pl, tel. 601-97-70-54

Archiwalne numery Patrząc w NIEBO są dostępne na naszej stronie www.cwint.org.pl

CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI