

Колко надалеч може да се вижда в телескоп?

Тъй като яркостта на далечните небесни обекти, като правило, зависи от разстоянията до тях, телескоп с голяма апертура (диаметър на обектива) ще ви покаже не само по-слаби, но и по-далечни обекти. Например, в 60 mm рефрактор ще можете да наблюдавате галактиката Андромеда, на разстояние повече от 2 млн. св.г. от нас. В 200 mm телескоп ще разгледате спиралните ръкави на по-слабата галактика Водовъртеж, отдалечена от нас на 35 млн. св.г.! При използване на телескоп за наземни наблюдения, максималното разстояние до наблюдаемите обекти се ограничава от състоянието на атмосферата. Високата влажност на въздуха и издигащите се от земята топлинни потоци размиват образа на далечните обекти.

Как да определим мощта на телескопа?

Тъй като увеличаващата способност на телескопа се изменя според използвания окуляр, по-обективен критерий за ефективността на телескопа е светосъбиращата му мощ. Количеството светлина, събирано от телескопа, зависи главно от неговата апертура - колкото по-голям е диаметърът на обектива, толкова по-слаби и далечни обекти може да показва той. Понеже количеството на събраната от телескопа светлина зависи от площта на обектива му, при увеличаване на диаметъра на обектива 2 пъти неговата светосъбираща способност нараства 4 пъти!

Как да определим увеличението му?

Увеличението на телескопа се изменя в зависимост от използвания окуляр. То е отношението между фокусното разстояние на обектива $F_{об.}$ и фокусното разстояние на окуляра $F_{ок.}$: $увеличение = F_{об.}/F_{ок.}$.

Търсенето на обекта винаги се препоръчва да започва с окуляра, даващ най-малко увеличение, а след това да се преминава към все по-силни окуляри. Леща на Барлоу 2x удвоява увеличението на всеки окуляр, с който тя се използва. Например, фокусното разстояние на вашия телескоп е 900 mm. При наблюдение с 20 mm окуляр увеличението е 45x. Ако пред окуляра се постави 2x леща на Барлоу, увеличението се повишава до 90x. Същото увеличение се постига и с използването на 10 mm окуляр без леща на Барлоу 2x.

Как обърнатото изображение в моя рефрактор да стане нормално?

Какво се вижда в телескоп

За да се изправи изображението трябва да се използва диагонално огледало, което обикновено влиза в комплекта на телескопа рефрактор. Но при това, изображението ще бъде огледално - лявото и дясното ще си сменят местата. За да се получи в рефрактор или в телескоп система Шмидт-Касегрен и Максудов-Касегрен напълно изправено изображение - не огледално и не обърнато - трябва да се използва обръщаща призма.

Не виждам нищо в телескопа, въпреки че Луната е в центъра на търсача?

Най-вероятната причина е непаралелността на оптичните оси на телескопа и търсача. За да настроите търсача изнесете по светло телескопа навън и го насочете към някакъв забележим обект, отдалечен поне на по-малко от 500 m. Използвайте окуляра с най-малкото увеличение, поставете обекта в центъра на зрителното поле на телескопа. Ако обектът от вас обект не е в центъра на търсача, поставете го там с помощта на юстировъчните му винтове. След завършването на тази процедура проверете дали не се е отместил образът в главния фокус на телескопа и ако трябва, повторете настройката на търсача.

Защо с 60/900 рефрактор не мога да получа рязко изображение с 6 mm окуляр и леща на Барлоу 2x?

Всички телескопи се характеризират с максимално полезно увеличение, което при идеални атмосферни условия представлява примерно 2.3D, където D е диаметърът на обектива в mm. Да се правят увеличения над този праг не се препоръчва, тъй като изображението силно деградира, става твърде тъмно и размито. За 60 mm рефрактор максималното полезно увеличение е около 140x и комбинацията от 6 mm окуляр и леща на Барлоу 2x дава 300x увеличение, което значително превишава нивото на предельно допустимото увеличение за дадения телескоп. Трябва също да се има предвид, че ако по време на

наблюдението атмосферата е неспокойна, изображението ще се размива и при най-малките увеличения. Най-добри изображения могат да се получат когато се наблюдава извън града, далеч от източници на топлина и в нощи, когато примигването на звездите е минимално.

Защо небесните обекти, които виждам в телескопа, въобще не приличат на снимките, получени с подобни инструменти?

Многото красиви фотографии, които се публикуват в книгите и списанията, са получени чрез продължителни експозиции. Затворът на камерата остава отворен в течение на няколко минути и през цялото това време телескопът продължава да следи обекта на заснемането. Продължителните експозиции позволяват да се фиксират на фотографската емулсия значително по-слаби и малки детайли, невидими за окото. За да получите аналогични снимки с вашия телескоп ви е необходима фотокамера, преходни пръстени и монтировка с часов механизъм.

Каква е разликата между азимуталната и екваториалната монтировка?

Едната от осите на екваториалната монтировка се поставя паралелно на оста на въртене на Земята - с други думи, насочва се към световния полюс. Така денонощното въртене на небето може да бъде компенсирано с въртене на телескопа около едната ос на монтировката, но в посока противоположна на въртенето на Земята. Екваториалните монтировки са необходими за фотографските наблюдения с продължителни експозиции и за намирането на небесните обекти с помощта на координатните кръгове. Азимуталните монтировки позволяват да се извършват движения на телескопа във вертикално (нагоре-надолу) и хоризонтално (надясно-наляво) направления, затова са много подходящи както за астрономически, така и за наземни наблюдения.

Как да разберете разликата между възможностите на телескопите с различни диаметри и оптични системи? Ще ви дадем само обща представа - конкретните резултати, които ще покаже телескопът, зависят от качествата на изготвянето и юстировката на оптиката, състоянието на атмосферата, нивото на осветеност на небето и разбира се, от опита на наблюдателя.

Рефрактор 60-70 mm Рефлектор 70-80 mm

Слънчева система:

Петната на Слънцето (само със слънчев филтър!); фазите на Венера; лунни кратери с размер 7-8 km, няколко облачни пояса на Юпитер и четирите му Галилееви спътника; пръстените на Сатурн и процепата на Касини (при отлична видимост); Уран и Нептун.

Звезди:

Двойни, разделени на 2" и повече; слаби звезди до 11.5".

Дълбок Космос:

Най-големите сферични купове; някои от най-ярките мъглявини; почти всички обекти от каталога на Месие (практически без никакви детайли в тях).

Рефрактор 80-90 mm Рефлектор 100-120 mm

Слънчева система:

Структурата на слънчевите петна (само със специален слънчев филтър!); фазите на Меркурий; лунни кратери с размери около 5 km; марсианските полярни шапки и най-големите тъмни структури на повърхността (в противостояние); няколко допълнителни пояса по диска на Юпитер и някои детайли в тях; сянката от спътниците на Юпитер върху диска му; процепата Касини в пръстените на Сатурн и 4-5 от неговите спътници; Уран и Нептун като миниатюрни дискове.

Звезди:

Двойни, разделени на 1.5" и повече; слаби звезди до 12".

Дълбок Космос:

Десетки сферични купове, дифузни и планетарни мъглявини и галактики; всички обекти от каталога на Месие и най-ярките от обектите в каталога NGC (при най-ярките и големи обекти може да се различат някои детайли, но повечето от галактиките остават безструктурни петна светлина).

Рефрактор 100-130 mm Рефлектор или катадиоптричен 130-150 mm

Слънчева система:

Детайли на лунните планини и кратери с размери 3-4 km; многобройни тъмни образувания по диска на Марс (в противостояние); малки детайли в облачната структура на Юпитер; облачните пояси на Сатурн; множество слаби комети и астероиди.

Звезди:

Двойни, разделени на 1" и повече; слаби звезди до 13".

Дълбок Космос:

Стотици звездни купове, мъглявини и галактики (при някои може да се видят следи от спирална структура); много обекти от каталога NGC (при много от тях може да се разгледат интересни подробности).

Рефрактор 150-180 mm Рефлектор или катадиоптричен 175-200 mm

Слънчева система:

Лунни образувания с размер около 2 km; големи облаци и прахови бури на Марс; 6-7 спътника на Сатурн; Галилеевите спътници на Юпитер като миниатюрни дискове при големи увеличения; детайлността на изображенията като правило вече се определя не от възможностите на оптиката, а от състоянието на атмосферата.

Звезди:

Двойни, на по-малко от 1"; слаби звезди до 14".

Дълбок Космос:

Някои сферични купове се разделят на звезди почти до центъра; виждат се подробности в строежа на много мъглявини и галактики, когато сте далеч от градско осветяване.

Рефрактор 200 mm Рефлектор или катадиоптричен 250 mm

Слънчева система:

Лунни образувания с размер под 1.5 km; неголеми облаци и малки структури на Марс; в редки случаи - Фобос и Деймос; много подробности в атмосферата на Юпитер; процепът Енке в пръстените на Сатурн; спътника на Нептун, Тритон; Плутон като слаба звездичка; пределната детайлност на образа се определя от състоянието на атмосферата.

Звезди:

Двойни звезди, разделени до 0.5" при идеални условия; звезди до 15" и по-слаби.

Дълбок Космос:

Хиляди галактики, звездни купове и мъглявини - практически всички обекти от каталога NGC, много от които показват подробности, невидими в телескопите с по-малки размери; при най-ярките мъглявини се наблюдават едва забележими цветове. **T**