

Оптички инструменти

Многи предмети не могу да се виде голим оком јер су веома мали или удаљени.

Увећани ликови посматраних предмета добијају се употребом оптичких инструмената. Оптички инструменти су уређаји у којима се на различите начине комбинују огледала, призме и сочива.

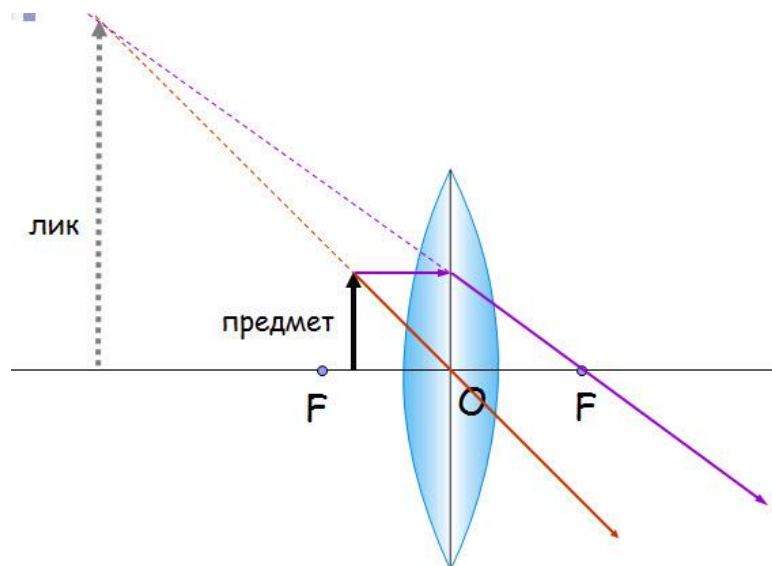
Оптички инструменти:

- лупа
- микроскоп
- дурбин
- телескоп
- фотоапарат
- наочаре

За детаљније посматрање ситних – веома малих предмета могу да се користе се лупа и микроскоп.

ЛУПА

Свако сабирно сочиво може да послужи као лупа (жижна даљина сабирног сочива – лупе је неколико cm). Посматрани предмет се поставља између сочива и жиже (ближе жижи).



Да би се лик јасно видео (изоштрио) лупа се приближава или удаљава од предмета. Када се лик најјасније види налази се на даљини јасног вида ($d=25\text{cm}$).

Увећање лупе:

$$U=l/p$$

пошто је: $l=d$, $p=f$

$$U=d/f$$

$$d=25\text{cm}$$

$$U=25\text{cm}/f$$

p – удаљеност предмета од сочива

l – удаљеност лика од сочива

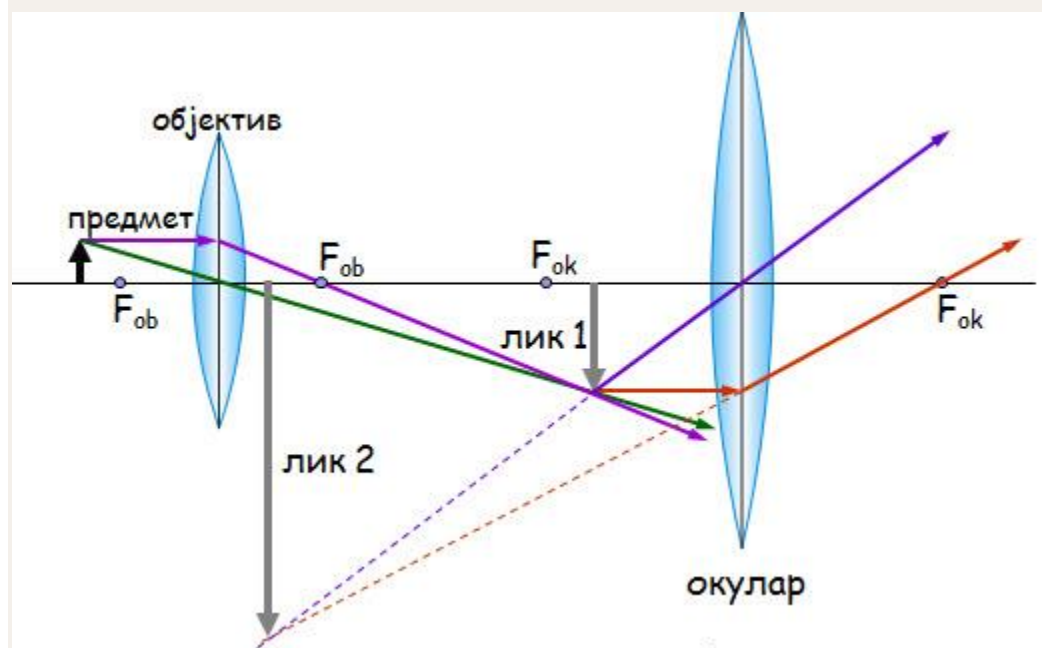
f – жижна даљина

d – даљина јасног вида

МИКРОСКОП

За посматрање веома ситних предмета недовољна су увећања која се постижу лупом, па се зато користе оптички микроскопи.

Микроскоп чине 2 сабирна сочива (објектив и окулар) смештена на крајевима цеви променљиве дужине. Објектив се налази уз предмет а окулар уз око.



- предмет – између жиже и двоструке жижне даљине (ближе жижи) објектива
- лик који даје објектив – изврнут, увећан и стваран, на месту које се налази између жиже и окулара, који се понаша као лупа и увећава лик

Увећање микроскопа: $U = U_{ob}U_{ok}$

$$U = Dd / f_{ob}f_{ok}$$

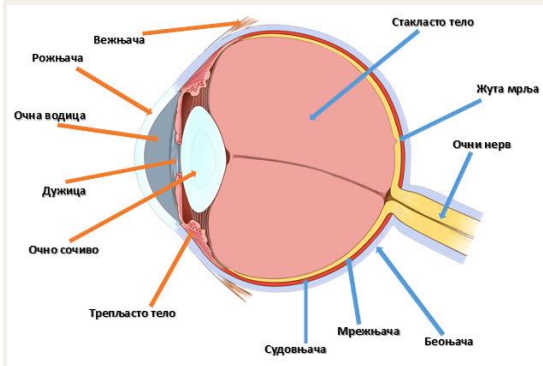
d-даљина јасног вида

D – дужина микроскопске цеви

f_{ob} – жижна даљина објектива

f_{ok} – жижна даљина окулара

ОКО



На предњој страни се налази рожњача која је испупчена и провидна. Иза рожњаче је предња комора, испуњена течношћу (очна водица) индекса преламања 1,33.

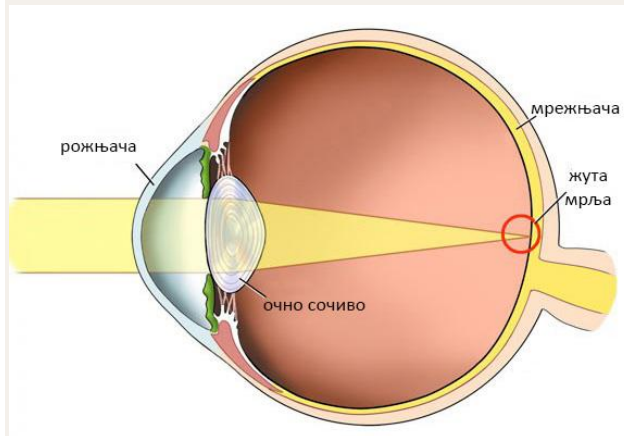
Дужица (ирис) одређује боју ока, у њеној средини је зеница. Отвор зенице се рефлексно мења (независно од наше воље) према јачини светлости и чува унутрашње делове ока од прекомерне светлости. Пречник отвора зенице се мења од 2 до 8mm

Очно сочиво је састављено од слојева (као код главице црног лука). Индекс преламања очног сочива није свуда исти, по ободу је најмањи а у средини већи. Оптички систем ока може се сматрати као двоструко испупчено сабирно сочиво.

Стакласто тело (задња комора) индекса преламања 1.33, обложена је мрежњачом. На мрежњачи се налазе осетљиве ћелије – чепићи и штапићи. У правцу оптичке осе очног сочива налази се жута мрља, на којој се образују ликови предмета који се посматрају. На жутој мрљи се налази највећа концентрација чепића и штапића. Чепићи и штапићи реагују на светлост, а преко преко очног нерва спојени су са

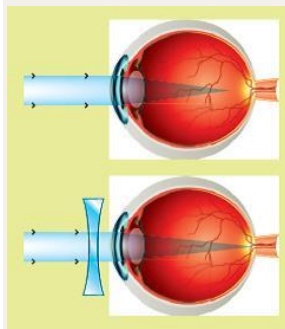
центром вида у мозгу, у коме се ствара осећај вида. Штапићи реагују при малој, а чепаји при великој осветљености.

Ако се растојање посматраног предмета промени, на мрежњачи се опет добија јасан лик. То се постиже дејством очних мишића који мењају полупречник очног сочива, а тиме и његову жижну даљину. Када се предмет приближава, очно сочиво постаје испупченије (више прелама светлост) а када се удаљава мање је испупчено (мање прелама светлост). Ова особина око назива се акомодација.



Кратковидост

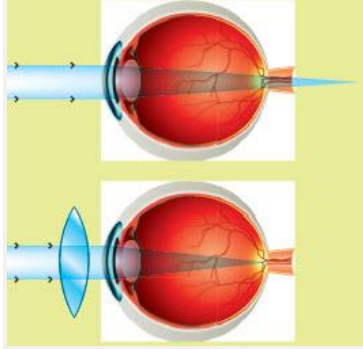
Оптичка јачина очног сочива је већа него код нормалног ока. Зраци светлости који потичу од удаљених предмета секу се испред жуте мрље. Због тога кратковиди људи не виде јасно предмете који су удаљени.



Кратковидост се отклања наочарима са расипним сочивом.

Далековидост

Оптичка јачина очног сочива је мања него код нормалног ока, па се зраци који долазе од предмета секу иза жуте мрље.



Далековидост се отклања наочарима са сабирним сочивом.