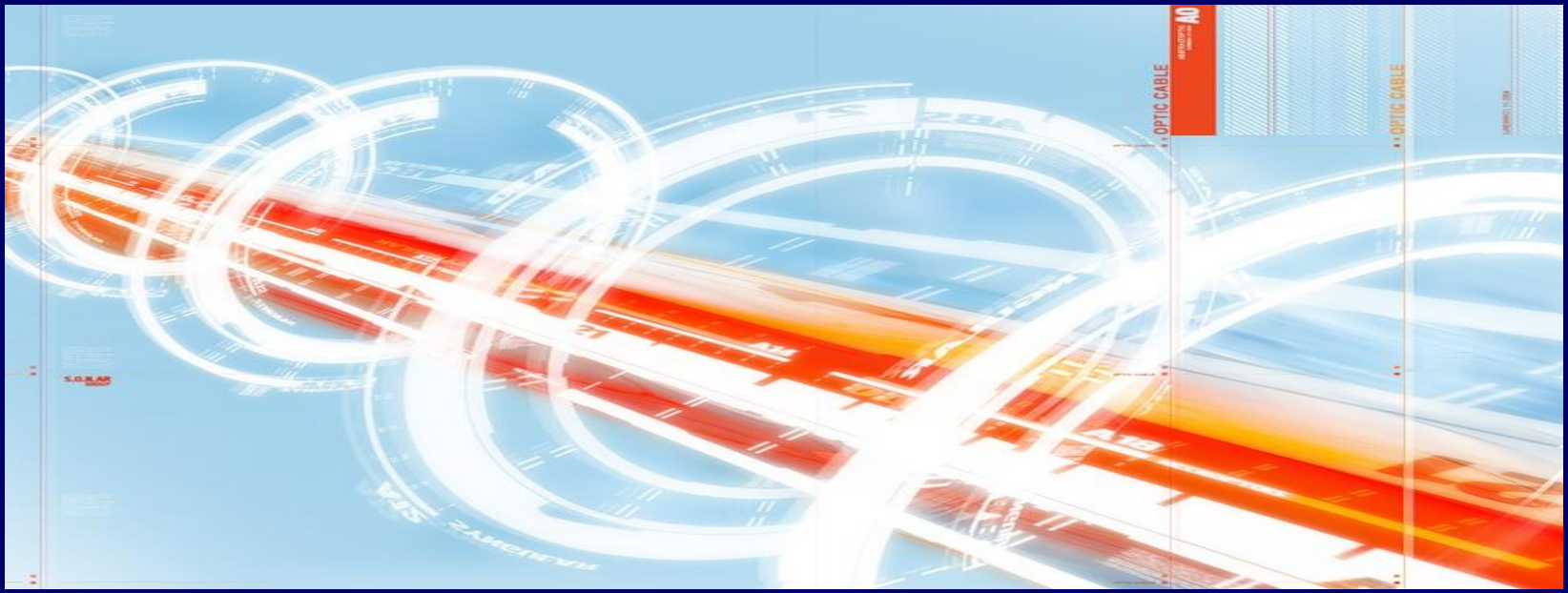
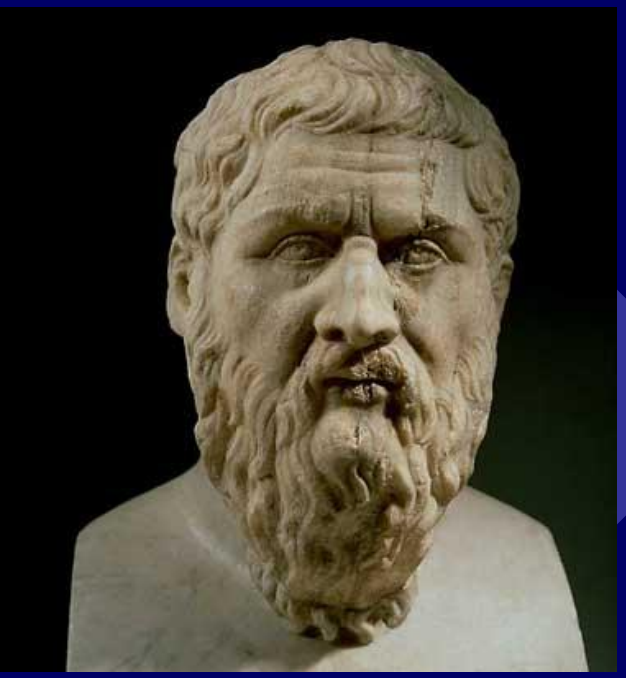
ОПТИКА



Оптика – учение о природе света, световых явлениях и взаимодействии света с веществом. И почти вся ее история – это история поиска ответа: что такое свет?

История развития оптики



Одна из первых теорий света – теория зрительных лучей – была выдвинута греческим философом Платоном около 400 г. до н. э. Данная теория предполагала, что из глаза исходят лучи, которые, встречаясь с предметами, освещают их и создают видимость окружающего мира. Взгляды Платона поддерживали многие ученые древности и, в частности, Евклид (3 в до н. э.), исходя из теории зрительных лучей, основал учение о прямолинейности распространения света, установил закон отражения.

В те же годы были открыты следующие факты:

- прямолинейность распространения света;
- явление отражения света и закон отражения;
- явление преломления света;
- фокусирующее действие вогнутого зеркала.

Наиболее интересной работой по оптике, дошедшей до нас из средневековья, является работа арабского ученого Альгазена. Он занимался изучением отражения света от зеркал, явления преломления и прохождения света в линзах. Альгазен впервые высказал мысль о том, что свет обладает конечной скоростью распространения. Эта гипотеза явилась крупным шагом в понимании природы света.

$p = \frac{h\nu}{c}$

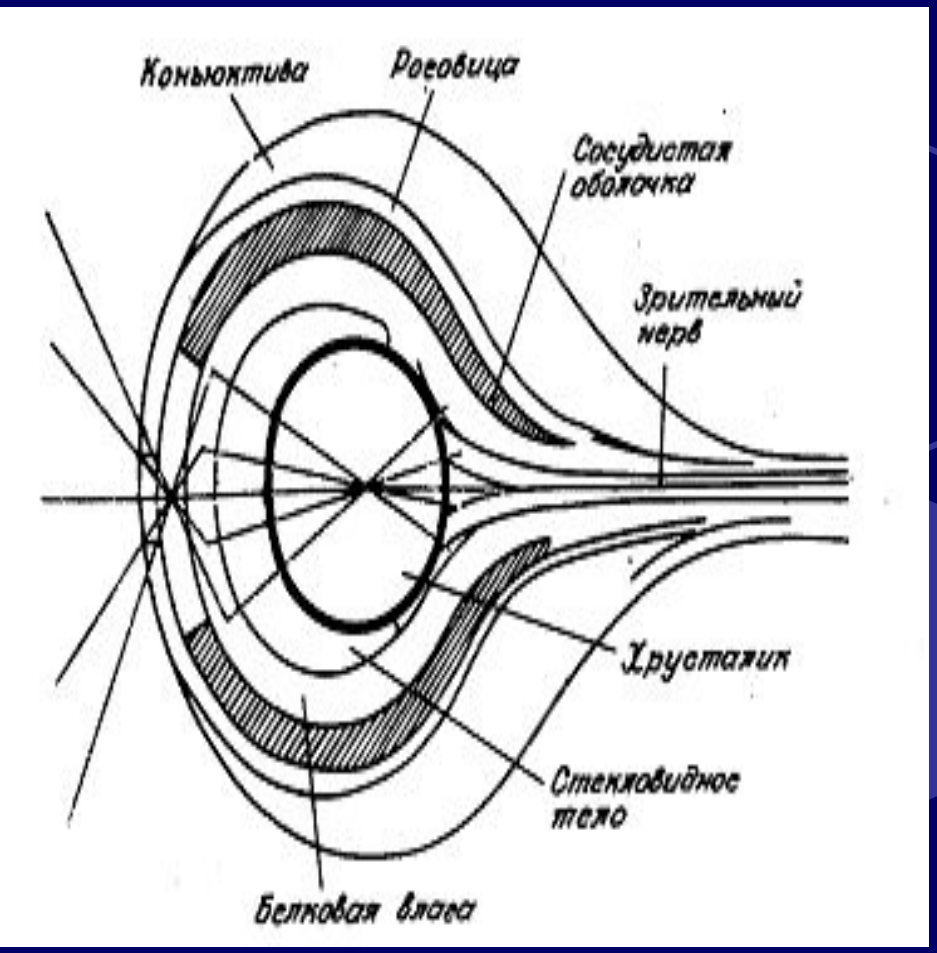
Основные положения оптики:

- Свет испускается, распространяется и поглощается дискретными порциями – квантами.
- Квант света – фотон несет энергию, пропорциональную частоте той волны, с помощью которой он описывается электромагнитной теорией *E=hv*.
- Фотон, имеет массу ($m=hv/c^2$), импульс m=hv/c и момент количества движения ($\hbar$=h/2П).

- Фотон, как частица, существует только в движении скорость которого – это скорость распространения света в данной среде.
- При всех взаимодействиях, в которых участвует фотон, справедливы общие законы сохранения энергии и импульса.
- Электрон в атоме может находиться только в некоторых дискретных устойчивых стационарных состояниях. Находясь в стационарных состояниях, атом не излучает энергию.
- При переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает (поглощает) фотон с частотой $v=E_1-E_2/h$, (где *E1* и *E2* – энергии начального и конечного состояния).

Глаз как оптическая система.

Органом зрения человека являются глаза, которые во многих отношениях представляют собой весьма совершенную оптическую систему.



В целом глаз человека — это шарообразное тело диаметром около 2,5 см, которое называют глазным яблоком. Непрозрачную и прочную внешнюю оболочку глаза называют склерой, а ее прозрачную и более выпуклую переднюю часть — роговицей.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е :

Область явлений, изучаемая физической оптикой, весьма обширна. Оптические явления теснейшим образом связаны с явлениями, изучаемыми в других разделах физики, а оптические методы исследования относятся к наиболее тонким и точным. Поэтому неудивительно, что оптике на протяжении длительного времени принадлежала ведущая роль в очень многих фундаментальных исследованиях и развитии основных физических воззрений. Достаточно сказать, что обе основные физические теории прошлого столетия - теория относительности и теория квантов - зародились и в значительной степени развились на почве оптических исследований. Изобретение лазеров открыло новые широчайшие возможности не только в оптике, но и в её приложениях в различных отраслях науки и техники.