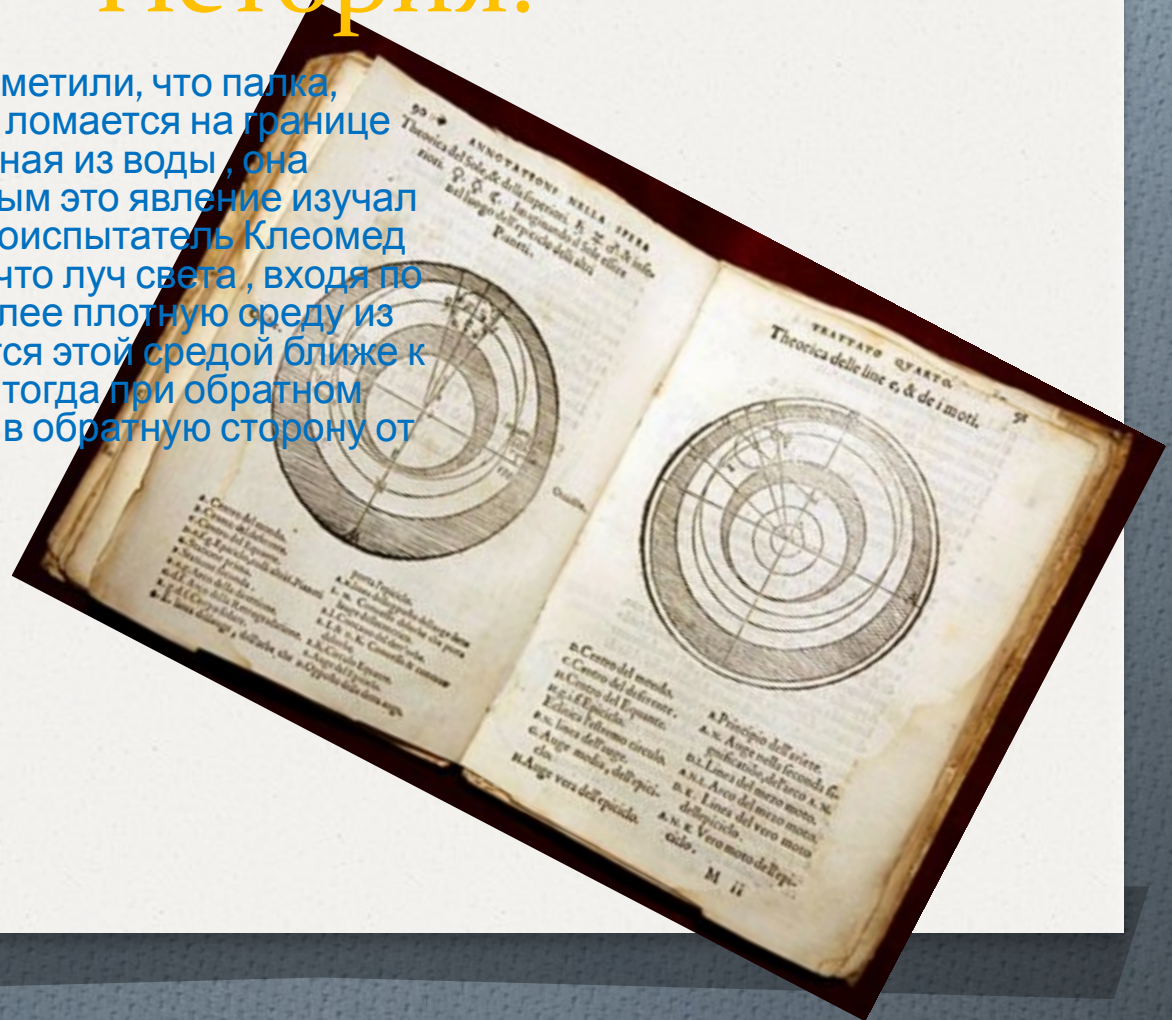


# *Физика*

Часть 2

# Закон преломления света. История.

Еще в древности люди заметили, что палка, опущенная в воду, как бы ломается на границе воздуха и воды. Вытащенная из воды, она оказывается целой. Первым это явление изучал древнегреческий естествоиспытатель Клеомед (1в до н.э.) он установил, что луч света, входя по косому направлению в более плотную среду из менее плотной отклоняется этой средой ближе к отвесному направлению, тогда при обратном переходе луч уклоняется в обратную сторону от этого направления.





Другой древнегреческий ученый Клавдий Птолемей пытался определить преломления луча света при переходе из воздуха в воду, из воздуха в стекло, из воды в стекло. И ему это удалось.



Через несколько веков закон преломления был найден. Голландец Снеллиус записал этот закон так :  $n = \frac{\sin a}{\sin b}$  – показатель преломления для двух данных сред постоянен.



*Линзы*



Линза — деталь из оптически (и не только, линзы также применяются в СВЧ технике, и там обычно состоят из непрозрачных диэлектриков или набора металлических пластин) прозрачного однородного материала.

Возраст самой древней линзы - более 3000 лет, так называемая линза Нимруда. Линза была найдена при раскопках одной из древних столиц Ассирии в Нимруде Остином Генри Лэйардом в 1853 году. Линза имеет форму близкую к овалу, грубо шлифована, одна из сторон выпуклая, а другая плоская, имеет 3-х кратное увеличение. Линза Нимруда представлена в Британском музее.



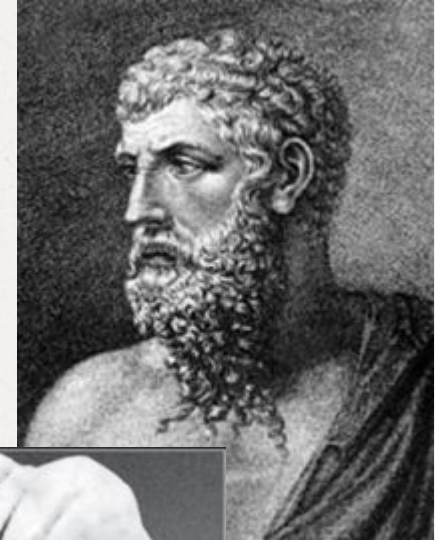
rod shed  
ocent blood  
Rebelled against Jehovah God.

---The Companion Bible  
E.W. Bullinger

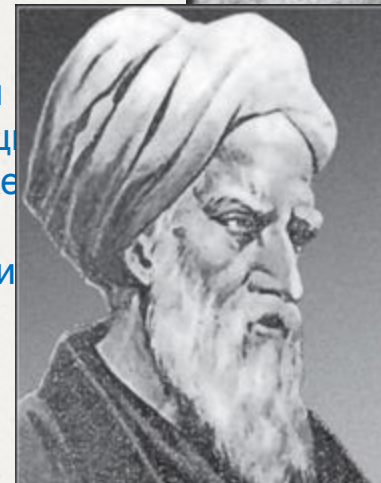


# Первые упоминания

- 0 Первое упоминание о линзах можно найти в древнегреческой пьесе Аристофана «Облака» (424 до н. э.), где с помощью выпуклого стекла и солнечного света добывали огонь.

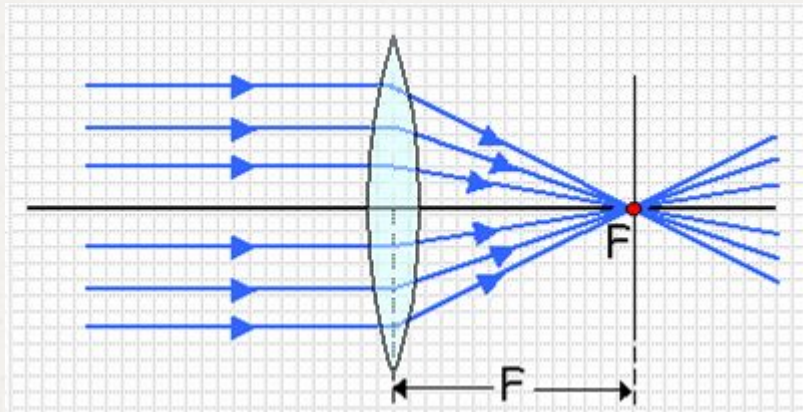


- 0 Арабский математик Альхазен (965—1038) написал первый значительный трактат по оптике, описывающий как хрусталик глаза создаёт изображение на сетчатке. Линзы получили широкое использование лишь с появлением очков примерно в 1280-х годах в Италии.



# Выпуклая линза

Если на линзу будет падать свет от очень удалённого источника, лучи которого можно представить идущими параллельным пучком, то по выходе из неё лучи преломятся под бóльшим углом и точка  $F$  переместится на оптической оси ближе к линзе. При данных условиях точка пересечения лучей, вышедших из линзы, называется фокусом  $F'$ , а расстояние от центра линзы до фокуса — фокусным расстоянием.





Если на некотором расстоянии перед собирающей линзой поместить светящуюся точку  $S$ , то луч света, направленный по оси, пройдёт через линзу не преломившись, а лучи, проходящие не через центр, будут преломляться в сторону оптической оси и пересекутся на ней в некоторой точке  $F$ , которая и будет изображением точки  $S$ . Эта точка носит название сопряжённого фокуса, или просто фокуса.

## Выпуклые линзы





# Вогнутая линза

Лучи, падающие на рассеивающую линзу, по выходе из неё будут преломляться в сторону краёв линзы, то есть рассеиваться. Если эти лучи продолжить в обратном направлении так, как показано на рисунке пунктирной линией, то они сойдутся в одной точке  $F$ , которая и будет фокусом этой линзы. Этот фокус будет мнимым.

## Вогнутые линзы

