

*Проект по физике  
по теме 'Световые явления'*

**Дулчеу Светланы 9-Б**

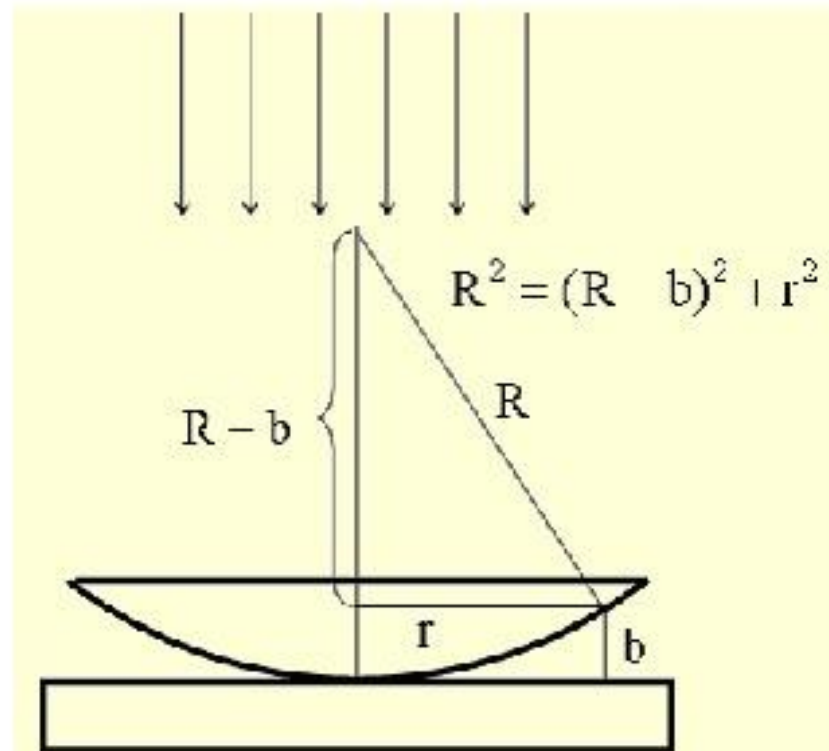
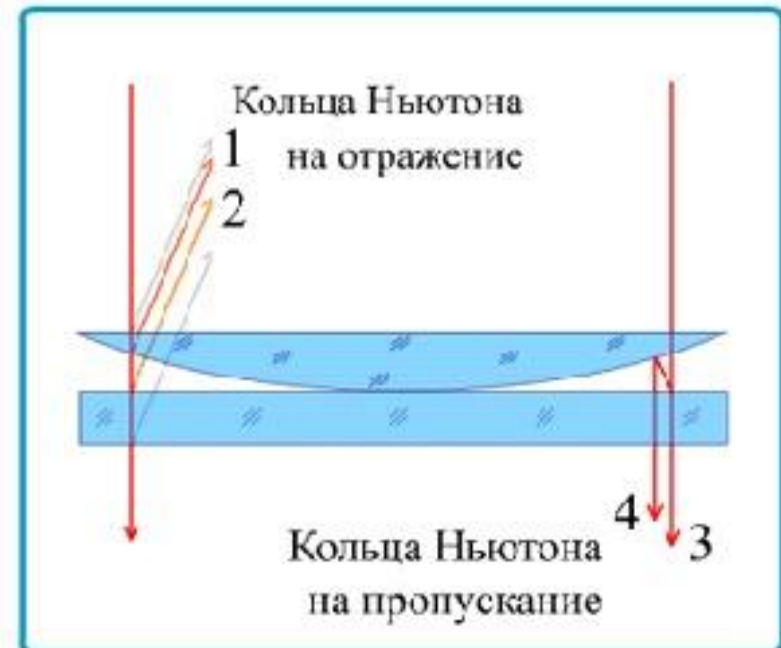
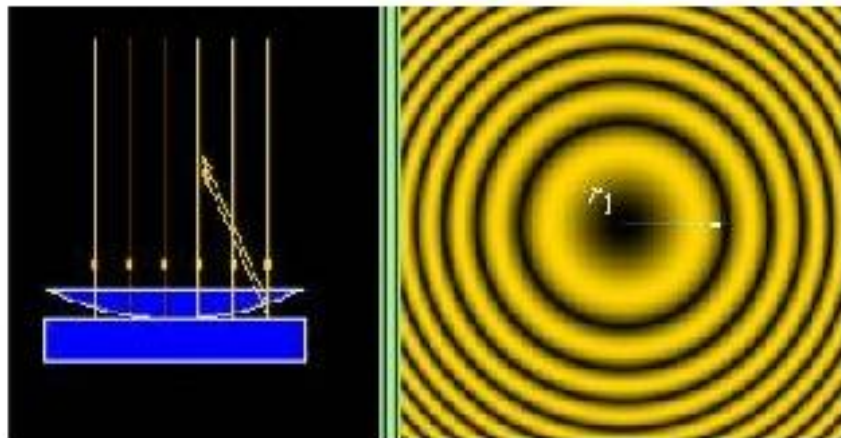
СВЕТОВЫЕ  
ЯВЛЕНИЯ



# УЧЕННЫЕ, ОТКРЫВШИЕ СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

- Открытия явлений о световых лучах древними учеными. Итальянский ученый, Франческо Мария Гримальди (1618-1663). Наблюдая тени, которые отбрасывают разные предметы, освещенные через маленькое отверстие, ученый заметил, что свет не всегда распространяется прямолинейно. Он может изменять направление и огибать препятствия. Англичане Роберт Бойль в 1663г. и Роберт Гук в 1665г. обнаружили феномен, называемый теперь кольцами Ньютона. Они возникают, если на плоскую стеклянную пластину поместить слабую собирающую линзу: вокруг точки контакта образуются светлые и темные кольца, окрашенные в разные цвета. Р. Гук выдвинул смелую гипотезу: свет – очень быстрые колебания. Они распространяются от светящегося тела с одинаковой скоростью по разным направлениям в особой упругой среде – мировом эфире.

## Кольца Ньютона



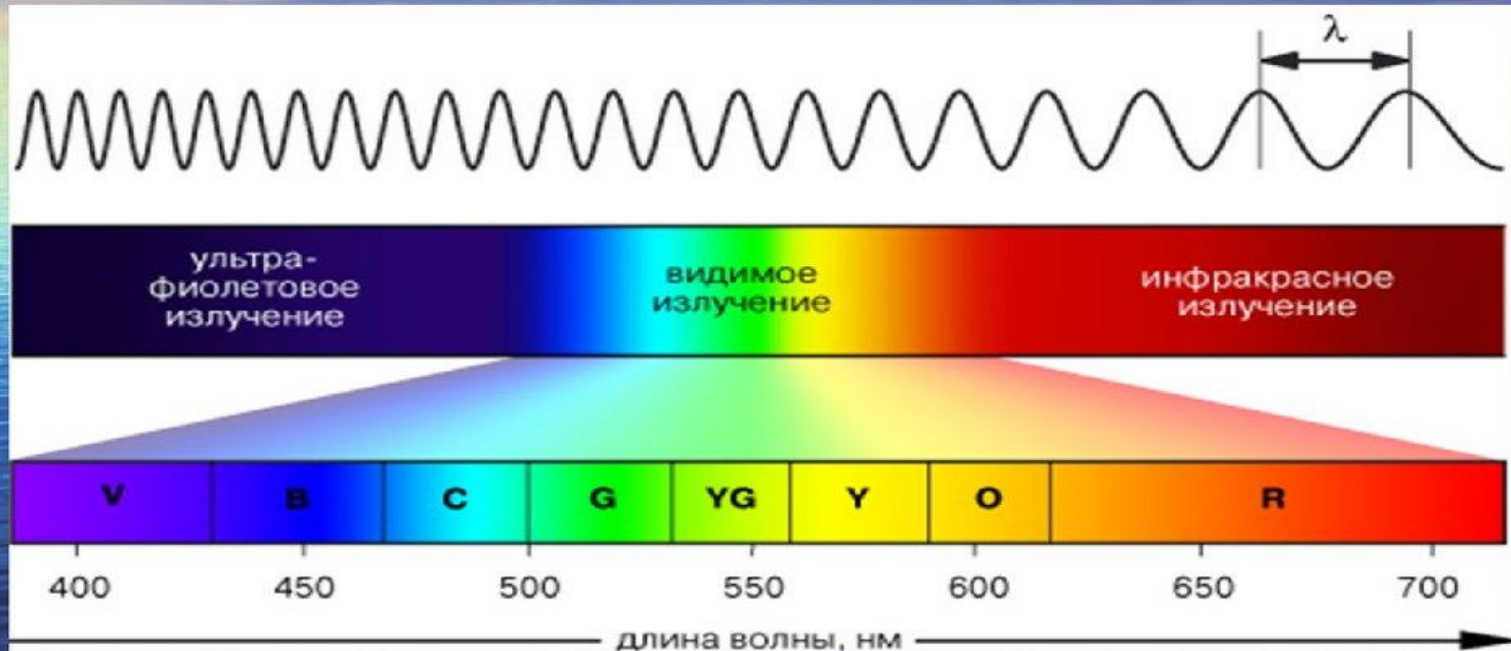
$$b = \frac{r^2}{2R}, \text{ т.к. } b^2 \rightarrow 0$$

$$\Delta = 2bn + \frac{\lambda}{2} = \frac{r^2}{R} + \frac{\lambda}{2}$$

# КОЛЕБАНИЯ

**КОЛЕБАНИЯ** - движения или состояния, обладающие той или иной степенью повторяемости во времени. Внутри любого живого организма - от одиночной клетки до высокоорганизованных их популяций - непрерывно происходят разнообразные, ритмично повторяющиеся процессы (биение сердца, колебания психич. состояний и др.).

## Оптический спектр



# ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА

**ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА - пространственное  
перераспределение энергии светового излучения  
при наложении двух или неск. световых волн,  
частный случай общего явления интерференции  
ВОЛН.**



нефтяная пленка на воде



# ПРИМЕРЫ СВЕТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ В ПРИРОДЕ

Огни святого Эльма Необычные примеры световых явлений в физике наблюдаются при грозе или шторме. Моряки рассказывали, что пугающие огни появлялись на мачтах и бесследно пропадали. Наукой такие явления давно изучены, они всегда возникают на одиночных и заостренных объектах, когда повышается вокруг них напряженность электрического поля. Свечение возникает и на вершинах гор или деревьев, на углах высоток. Оно представляет собой мерцание отдельных огоньков, а иногда его принимают за бушующее пламя. Однако сопровождающееся шипением явление светло-голубого цвета не горит и не обжигает, а длится не больше одной минуты.



Радуга В древности ее считали мостом, соединяющим землю и небо. Философ Декарт обосновал теорию возникновения радуги, основанную на преломлении световых лучей. Однако ни он, ни Ньютон, дополнивший знания, не смогли объяснить происхождение нескольких таких явлений, одновременно наблюдаемых в небе. И только в **XIX** веке астроном Эри смог дать объяснение этому феномену: завеса дождя им рассматривалась как структура, при которой возникала дифракция света. Его теория актуальна и до сегодняшнего дня. Радуга наблюдается при освещении солнечными лучами пелены дождя, находящейся на стороне неба, противоположной светилу. Часто взглядам восхищенного зрителя предстает не одна, а несколько радуг, но расположение цветов в них всегда одинаково



## Огненная радуга

Ученые относят ее к редчайшему оптическому эффекту. Она появляется при особом расположении солнца над линией горизонта на фоне перистых облаков, состоящих из кристаллов льда, чьи грани находятся параллельно земле. Только при таких условиях свет проходит в вертикальную грань, преломляется и выходит в горизонтальную. И тогда нашим изумленным взорам предстают облачка, напоминающие разноцветный полыхающий огонь, небо словно покрывается радужной пленкой.





Световой столб В древности часто принимали за мистические предзнаменования созданные солнцем световые явления. Физика же объясняет такие столбы игрой солнечных лучей с кристалликами льда, образованными в верхних слоях атмосферы. У природного явления всегда будет цвет источника света, а им может оказаться солнце, луна или любой фонарь. Но если они образованы природными светилами, то такие колонны оказываются намного длиннее.



# ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ

- В виде ярких пятен, похожих на облака, и выразительных огромных лент представлены примеры световых явлений при полярном сиянии. Последние появляются при мощном свечении, как только интенсивность пропадает, они разбиваются на пятна. Полярное сияние представляет собой свечение верхних слоев атмосферы, обладающих магнитным полем, при взаимодействии с заряженными частицами потока из солнечной короны в окружающее пространство. Во время свечения, напоминающего огромную завесу, простирающуюся на тысячи километров, в атмосфере возникают электрически токи, пробуждающие магнитные бури.



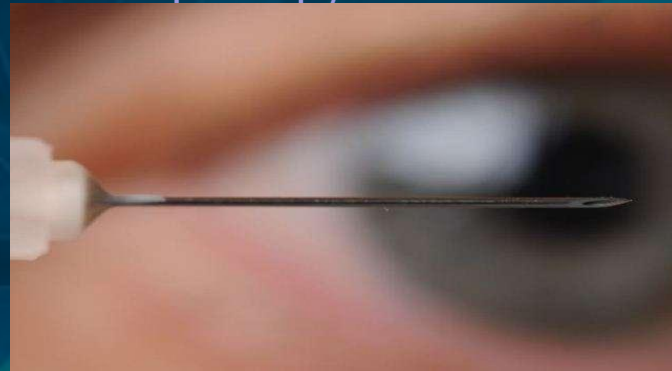
# ФАКТЫ

- 1. **Солнце на самом деле белое**, если смотреть из космоса, так как его свет не рассеивается нашей атмосферой. С Венеры вы вообще не увидите Солнце, как там атмосфера слишком плотная.
- 2. Солнечный свет может проникать на глубину океана примерно на 80 метров. Если спуститься на 2000 метров глубже, то там можно обнаружить биолюминесцентного морского черта, который заманивает своих жертв светящейся плотью.



3. Самой долгогорящей лампой в мире является столетняя лампа в пожарной части Калифорнии. Она непрерывно горит с 1901 года.

4. Чтобы изучить, как наши глаза воспринимают свет, Исаак Ньютон вставлял иглы в глазницу. Он пытался понять является ли свет результатом того, что исходит извне или изнутри. (Ответ: оба предположения верны, так как палочки в глазах реагируют на определенные частоты).



5. Несмотря на название, черные дыры на самом деле являются самыми яркими объектами в Вселенной. Несмотря на то, что мы не можем заглянуть за горизонт событий, они могут генерировать больше энергии, чем галактики, в которых они расположены.

