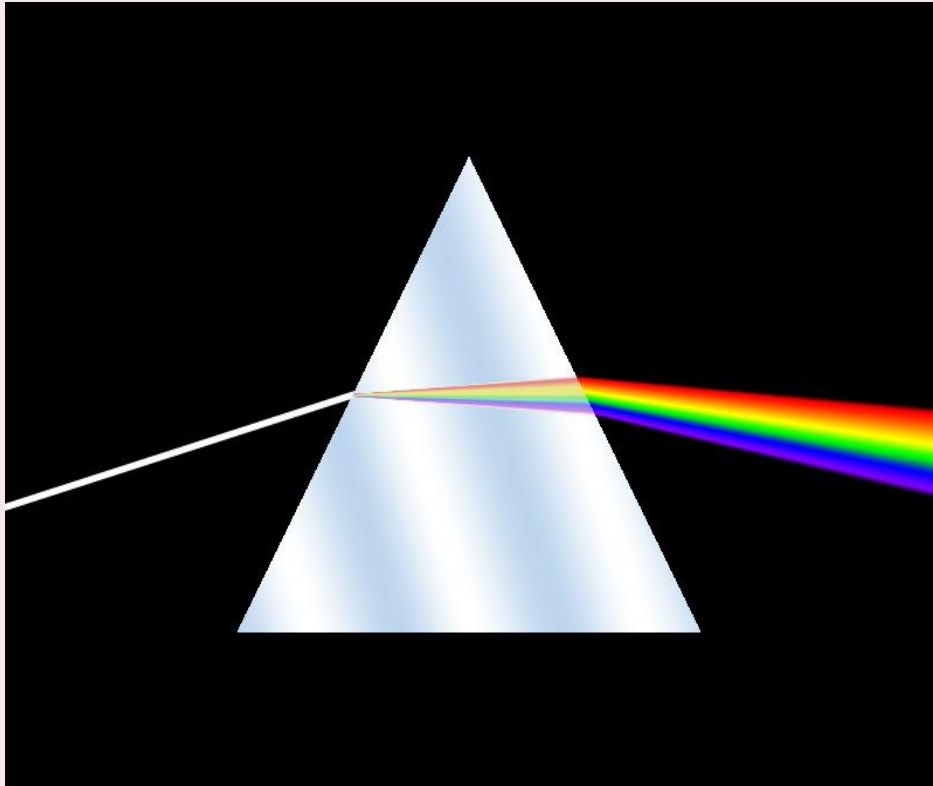


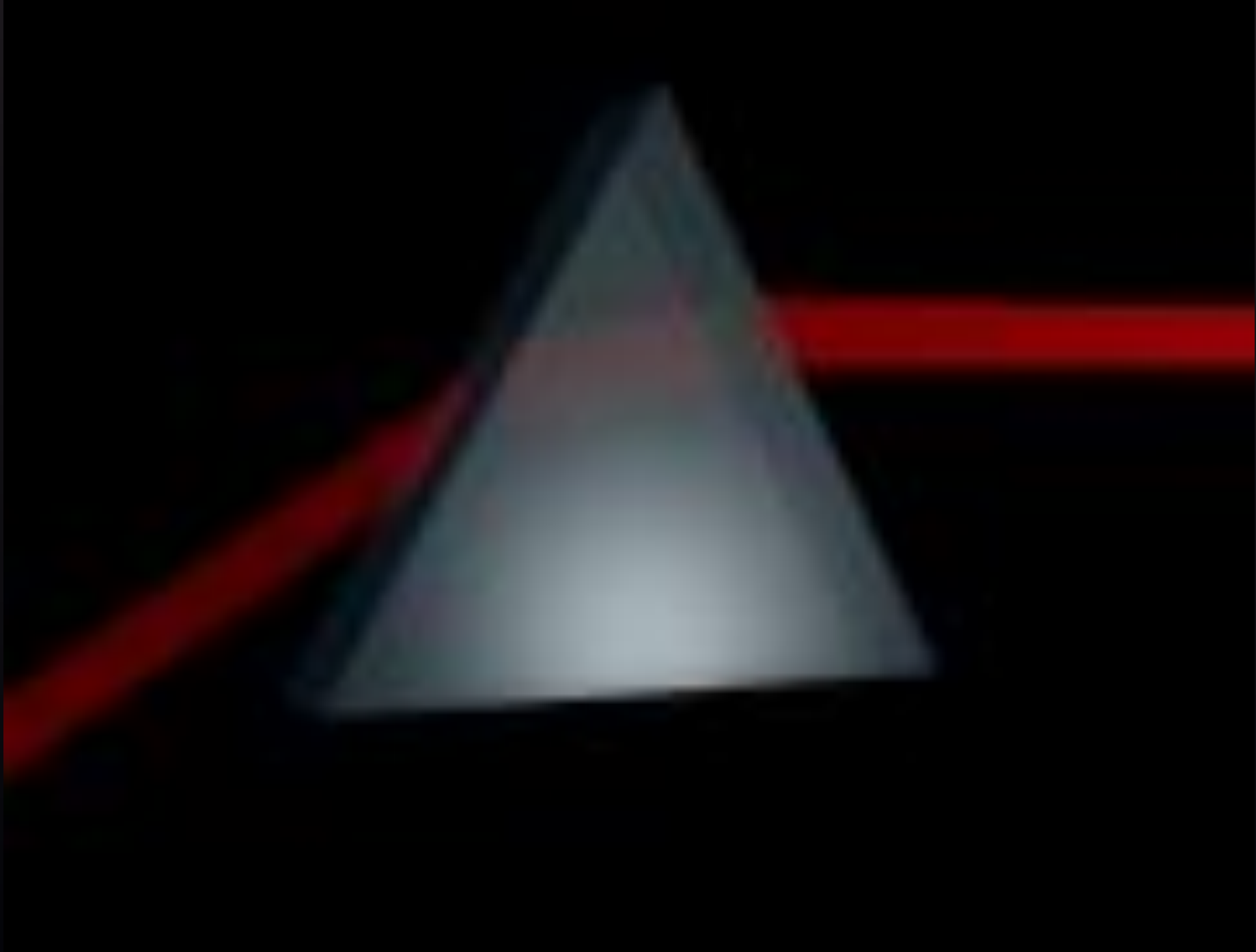
Дисперсия света

В 1666 году Исаак Ньютон обратился к исследованию цветов, наблюдаемых при преломлении света, в связи с попытками усовершенствования телескопов. Стремясь получить линзы лучшего качества, Ньютон убедился, что главным недостатком изображений является *наличие окрашенных краёв*. Исследуя окрашивание при преломлении, Ньютон сделал свои величайшие оптические открытия.

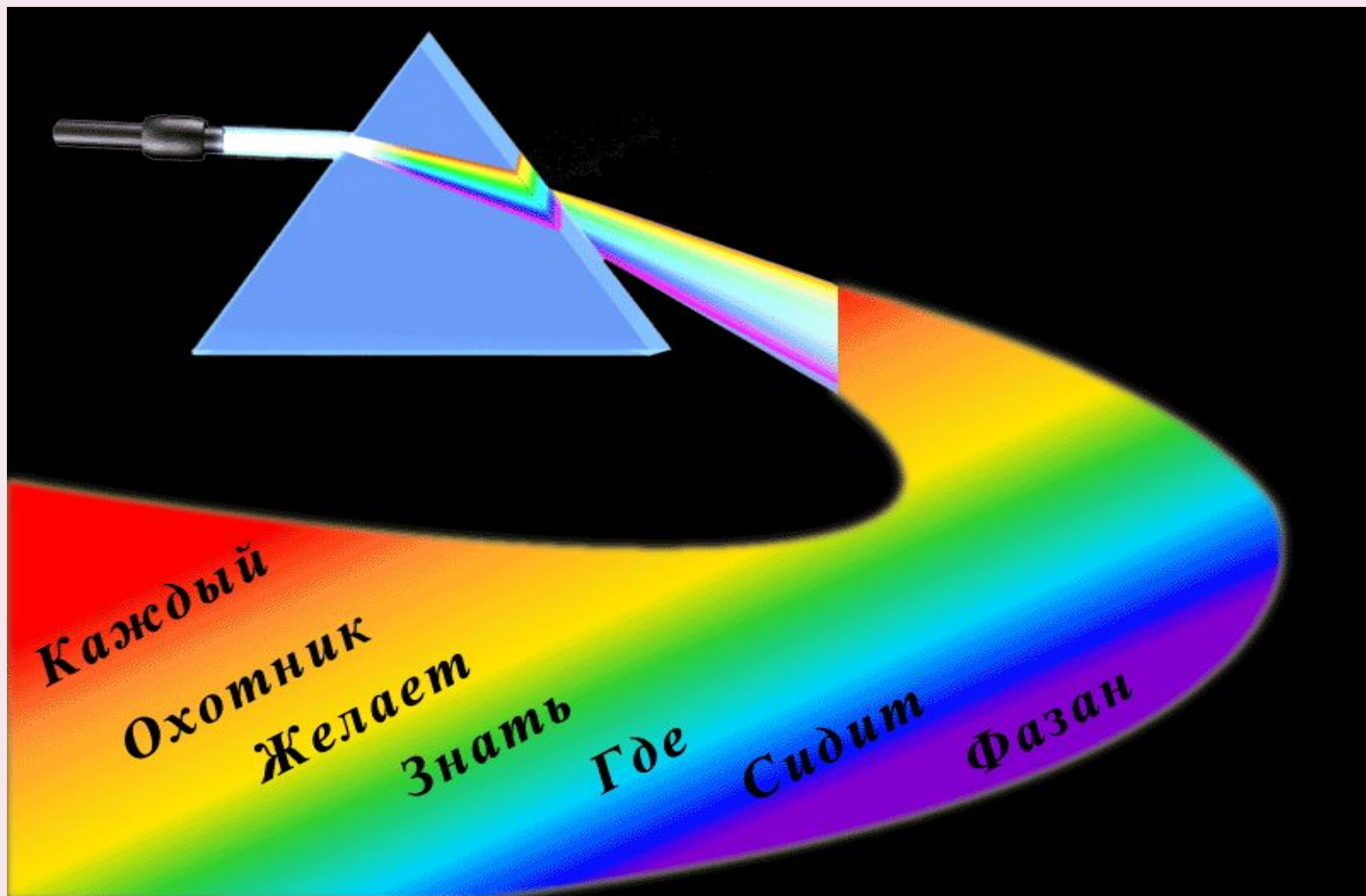
Сущность открытий Ньютона поясняется следующими опытами:

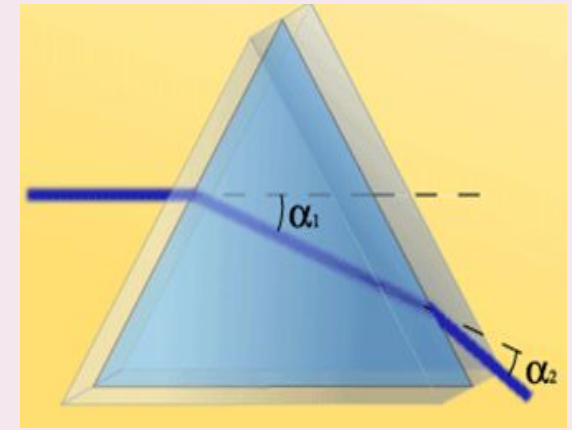
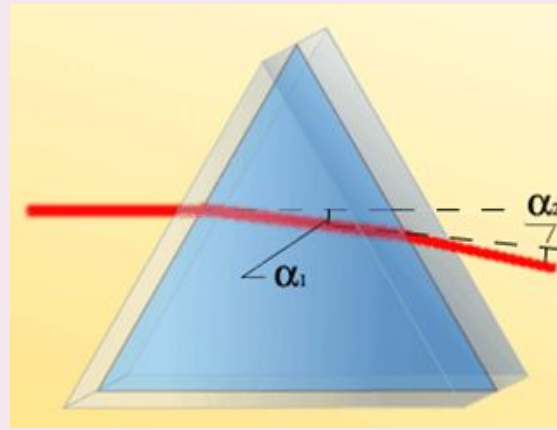
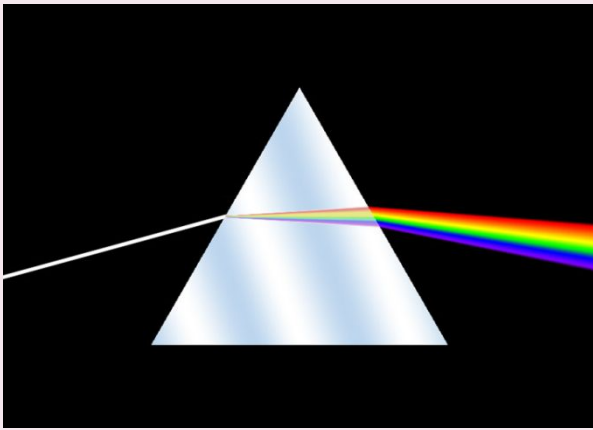


Радужное изображение Ньютон назвал спектром. Этот спектр называется *сплошным* - в нём монохроматические (одноцветные) лучи следуют непрерывно друг за другом.



Ньютон условно разделил сплошной спектр на семь участков основных цветов:





Обозначим: c - скорость света в вакууме;

n_k - абсолютный показатель преломления
стекла для красных лучей;

n_ϕ - абсолютный показатель преломления
стекла для фиолетовых лучей;

v_k и v_ϕ - скорости красного и фиолетового
лучей в стекле.

$$n_k = \frac{c}{v_k}$$

$$n_\phi = \frac{c}{v_\phi}$$

$$n_\phi > n_k \quad \frac{c}{v_\phi} > \frac{c}{v_k} \quad \rightarrow \quad v_k > v_\phi$$

Скорость распространения света в стекле тем меньше, чем меньше длина волны.

Таким образом:

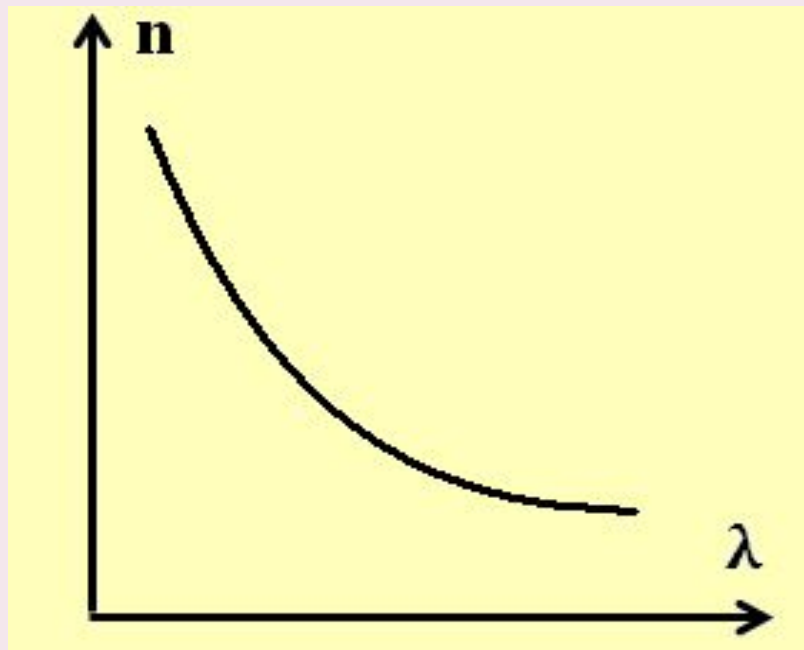
**Абсолютный
показатель
преломления
зависит от скорости
света в веществе**

**Скорость света в
веществе зависит от
его цвета**

**Цвет определяется
частотой световой
волны**

**Зависимость
абсолютного
показателя
преломления
вещества от
частоты (длины)
световой волны
называется
ДИСПЕРСИЕЙ**

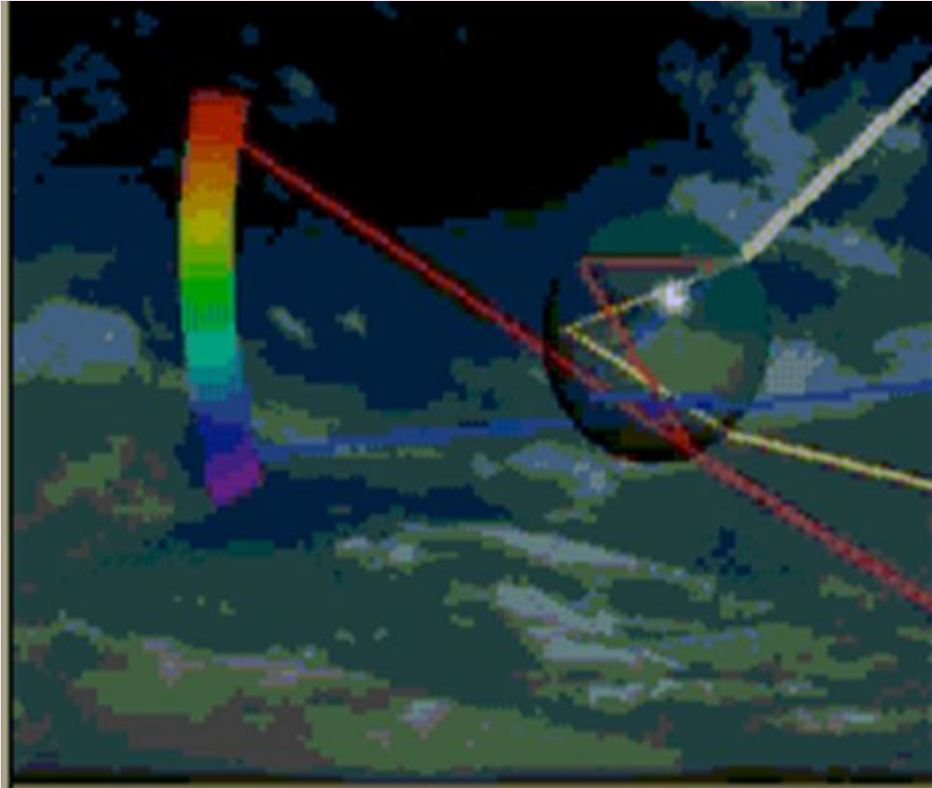
Если с увеличением длины световой волны показатель преломления уменьшается, то такая дисперсия называется *нормальной*.



Дисперсионный спектр сжат в красной части и растянут в фиолетовой

В 1860 г., измеряя показатель преломления паров йода, французский физик Леру обнаружил, что **красные** лучи преломляются этим веществом сильнее, чем **синие**. Это явление он назвал *аномальной дисперсией* света.

Радуга получается путём двукратного преломления у границ капли воды и многократного отражения от НИХ.



Гало (франц. halo, от греч. halos - световое кольцо вокруг Солнца или Луны), группа оптических явлений в атмосфере; возникают вследствие преломления и отражения света ледяными кристаллами, образующими перистые облака и туманы. Явления Гало весьма разнообразны: они имеют вид радужных (в случае преломления) и белых (при отражении) полос, пятен, дуг и кругов на небесном своде



Сложение спектральных цветов



Томас Юнг

Красный

+

Зелёный

+

Синий

=

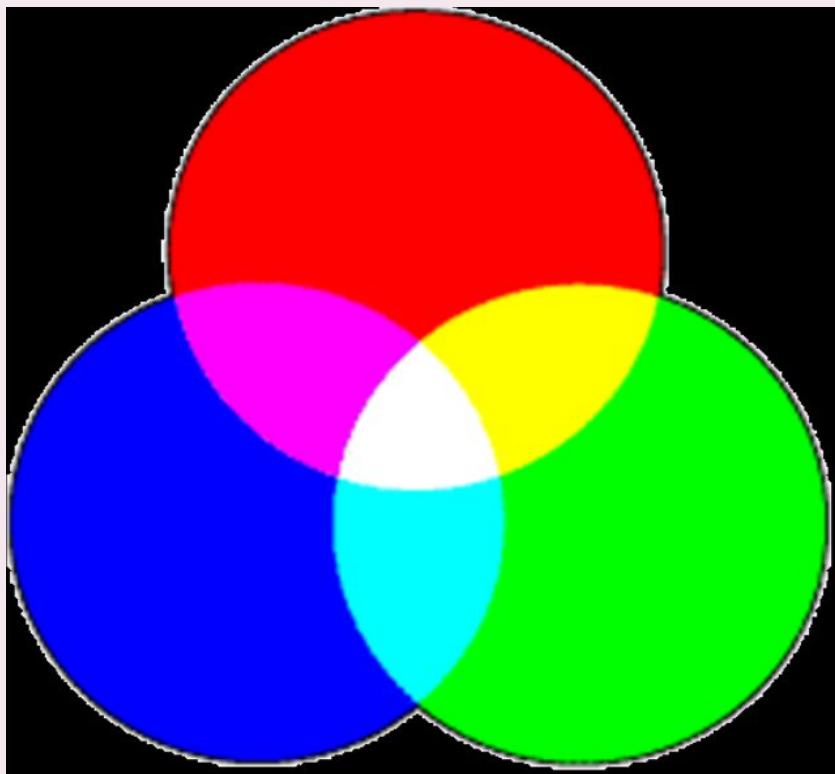
Белый

1807 год



Смещение цветных лучей можно осуществить с помощью круга Ньютона





Смешение лучей двух цветов в некоторых случаях даёт белый свет. Такие цвета называются *дополнительными*.

Жёлтые + синие = белый

Голубые + красные = белый

Пурпурные + зелёные = белый

При освещении белым светом непрозрачных тел их цвет в отражённом свете определяется смесью лучей тех цветов, которые оно отражает.



Цвет прозрачного тела определяется составом того света, который проходит сквозь это тело. При освещении тел белым светом прозрачные тела в проходящем свете остаются либо прозрачными, либо имеют окраску.



Если эти тела освещать теми лучами, которые они поглощают, то в отражённом свете они кажутся чёрными.