

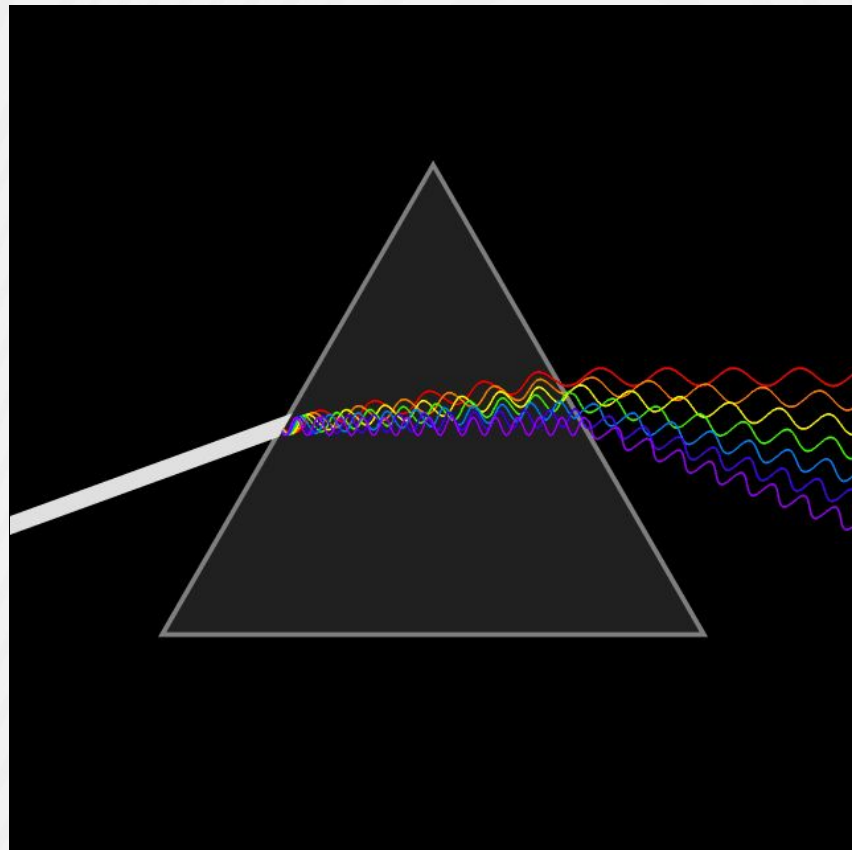
Дисперсия света

Оптика

Дисперсия света. Цвета тел

Дисперсия света —

зависимость скорости распространения световых волн в среде (или зависимость показателя преломления среды) от частоты (или длины волны) света.





«Солнечный свет является простым, а все остальные цвета получаются из него в результате смешивания с различным количеством тёмного цвета».

Аристотель

384—322 гг. до н. э.

Назову-ка я эту
полоску спектром
(от лат. 'видѣние').

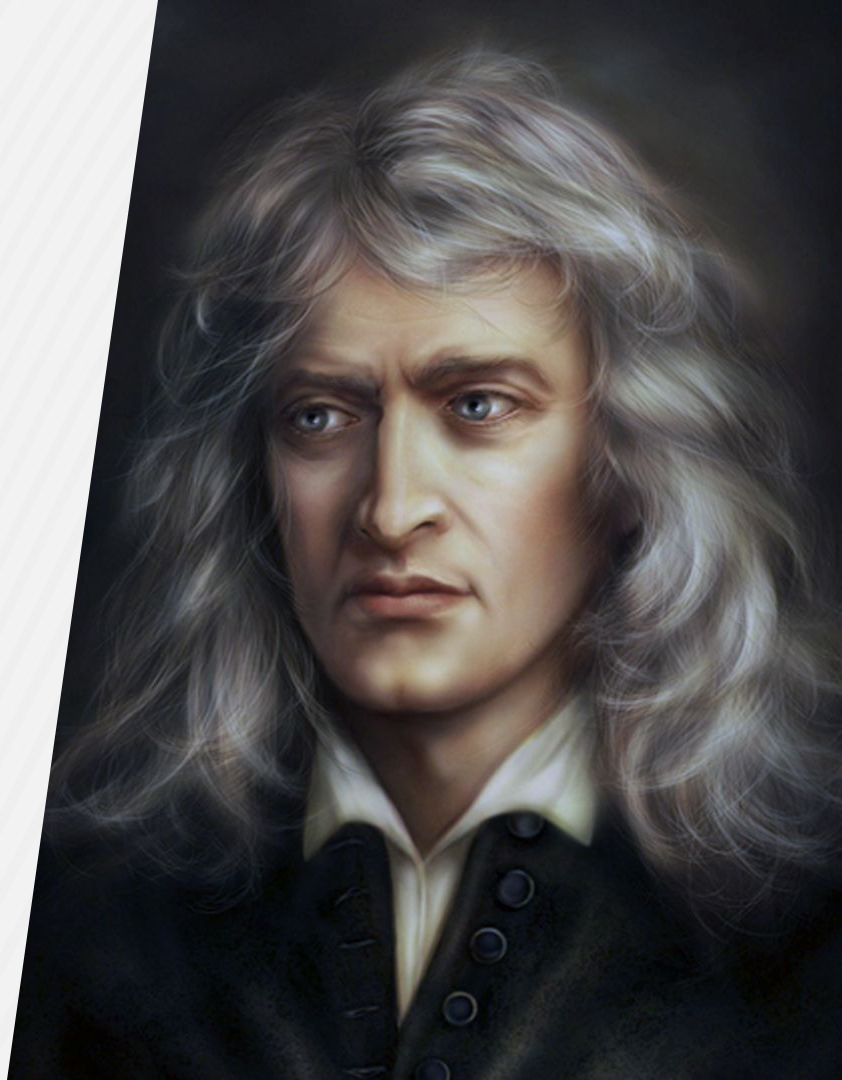
фиолетовый
Синий
Голубой
Зелѣный
Жѣлтый
Оранжевый
Красный

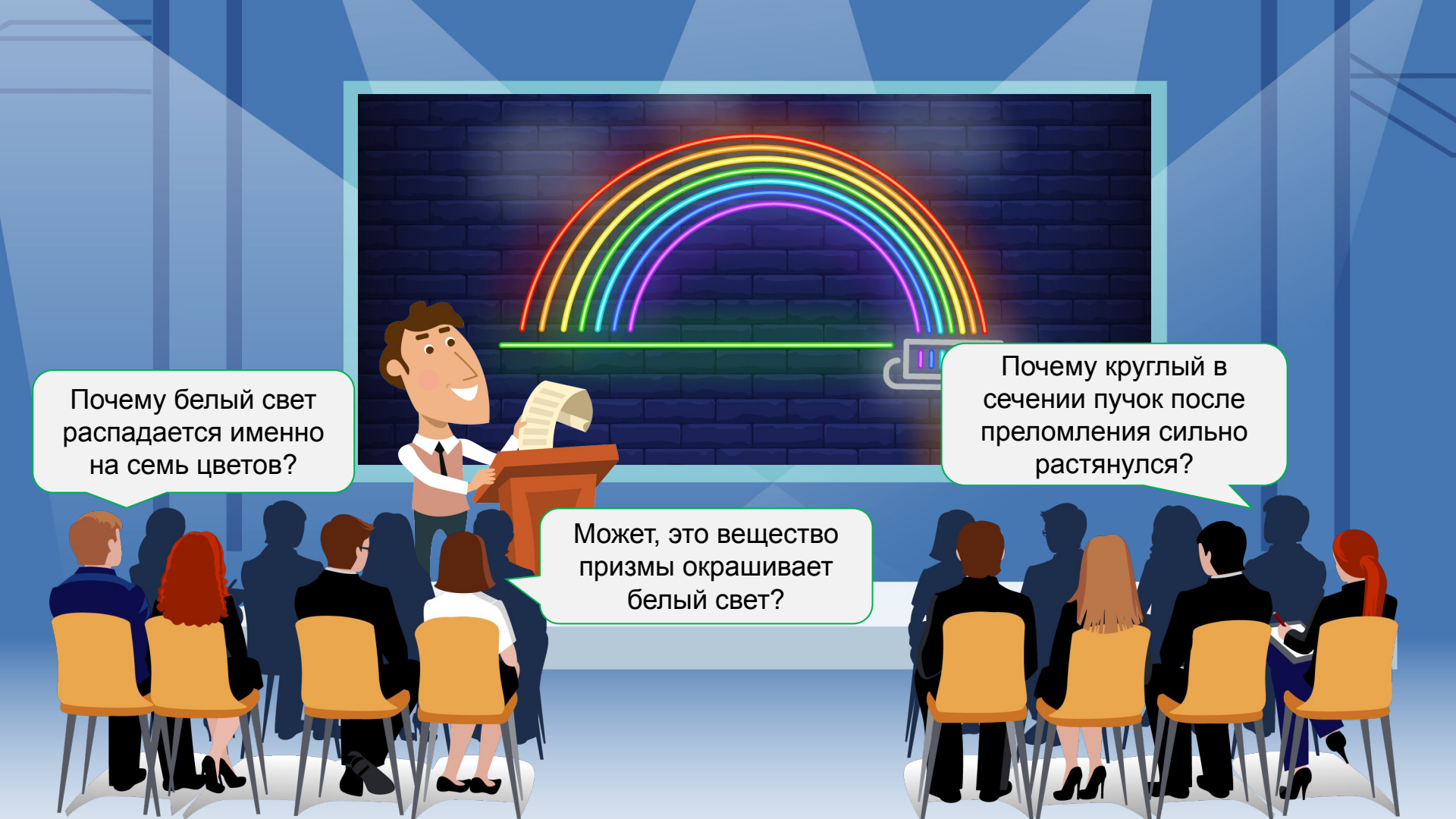


Дисперсия света. Цвета тел

Белый свет является
СЛОЖНЫМ: пройдя через призму,
он разлагается на пучки различных
цветов.

Исаак Ньютон
1643—1727






Почему белый свет
распадается именно
на семь цветов?

Почему круглый в
сечении пучок после
преломления сильно
растянулся?

Может, это вещество
призмы окрашивает
белый свет?






Как вы могли видеть,
белый свет
действительно имеет
сложную структуру.







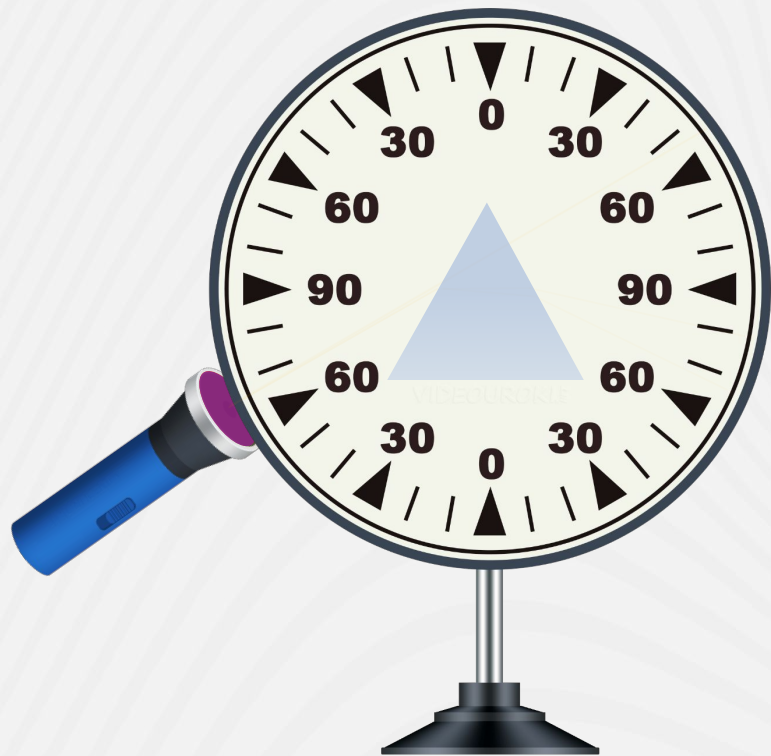


Как вы могли видеть,
призма не может
влиять на цвет
светового пучка.

Дисперсия света. Цвета тел

Монохроматические (простые) лучи —

отдельные цветные лучи, которые после прохождения призмы не разлагаются на составляющие.



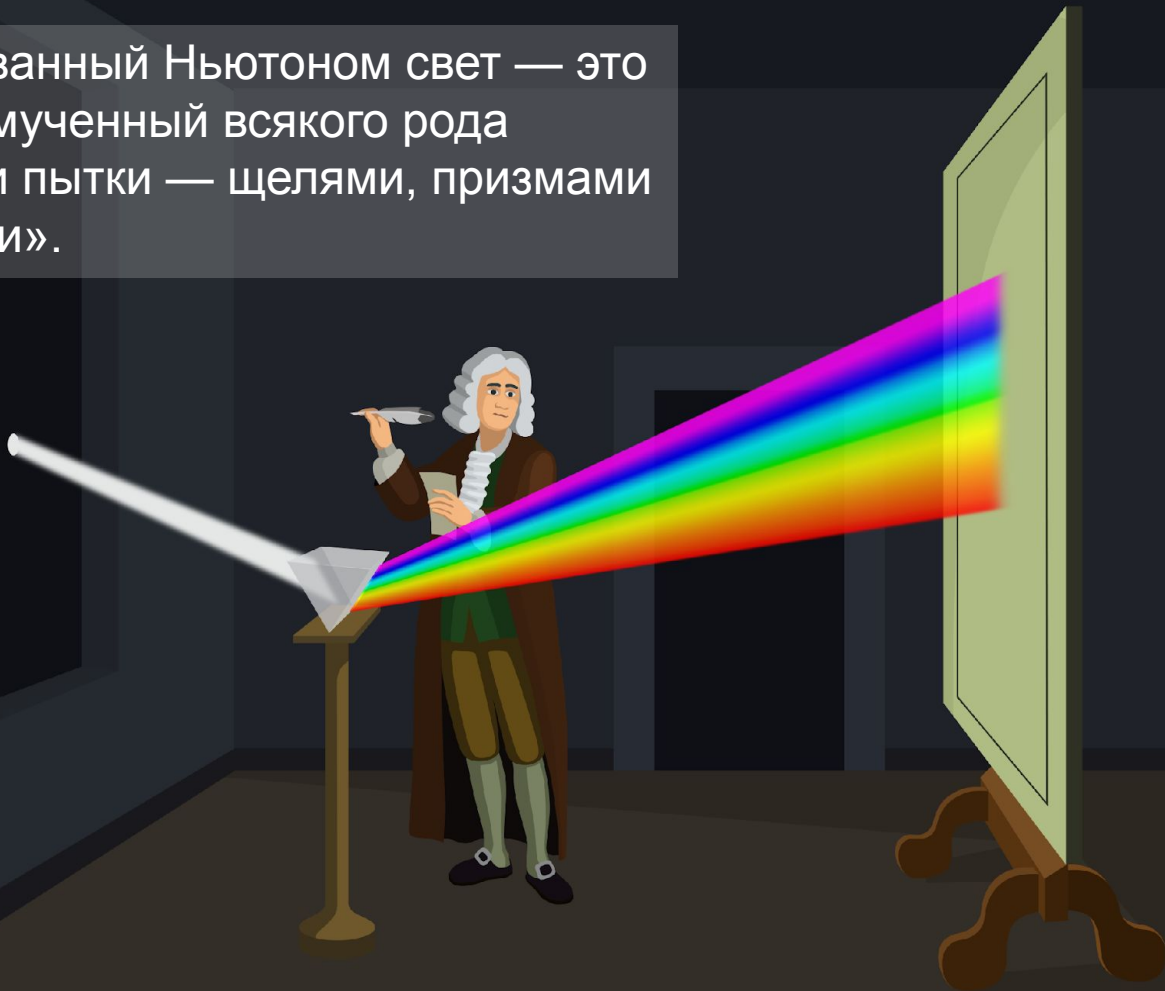
Природа цвета

Солнечный свет является простым, а все остальные цвета получаются из него в результате смешивания с различным количеством тёмного цвета.



Аристотель
384—322 гг. до н. э.

Исследованный Ньютоном свет — это свет, «замученный всякого рода орудиями пытки — щелями, призмами и линзами».



Дисперсия света. Цвета тел

Абсолютный показатель преломления —

величина, показывающая, во сколько раз скорость света в вакууме больше, чем в данной среде.

$$n = \frac{c}{v}$$

Абсолютный показатель преломления некоторых веществ

| Вещество | Показатель преломления |
|----------|------------------------|
| Алмаз | 2,419 |
| Вакуум | 1 |
| Вода | 1,332986 |
| Воздух | 1,0002926 |
| Глицерин | 1,4729 |
| Лёд | 1,31 |
| Масло | 1,46 |
| Стекло | 1,5—1,9 |

Дисперсия света. Цвета тел

Абсолютный показатель преломления **зависит** не только от свойств самого вещества, но и от величины, показывающая, во сколько раз скорость света в вакууме больше, чем в данной среде. **света.**

$$n = \frac{c}{v}$$

Скорость распространения монохроматических лучей в исландском шпате

| Цвет | Показатель преломления | Скорость, м/с |
|------------|------------------------|---------------|
| Фиолетовый | 1,55716 | 192 658 429 |
| Синий | 1,55103 | 193 419 856 |
| Голубой | 1,54823 | 193 769 659 |
| Зелёный | 1,54425 | 194 269 062 |
| Жёлтый | 1,54282 | 194 449 125 |
| Оранжевый | 1,54190 | 194 565 147 |
| Красный | 1,53907 | 194 922 908 |

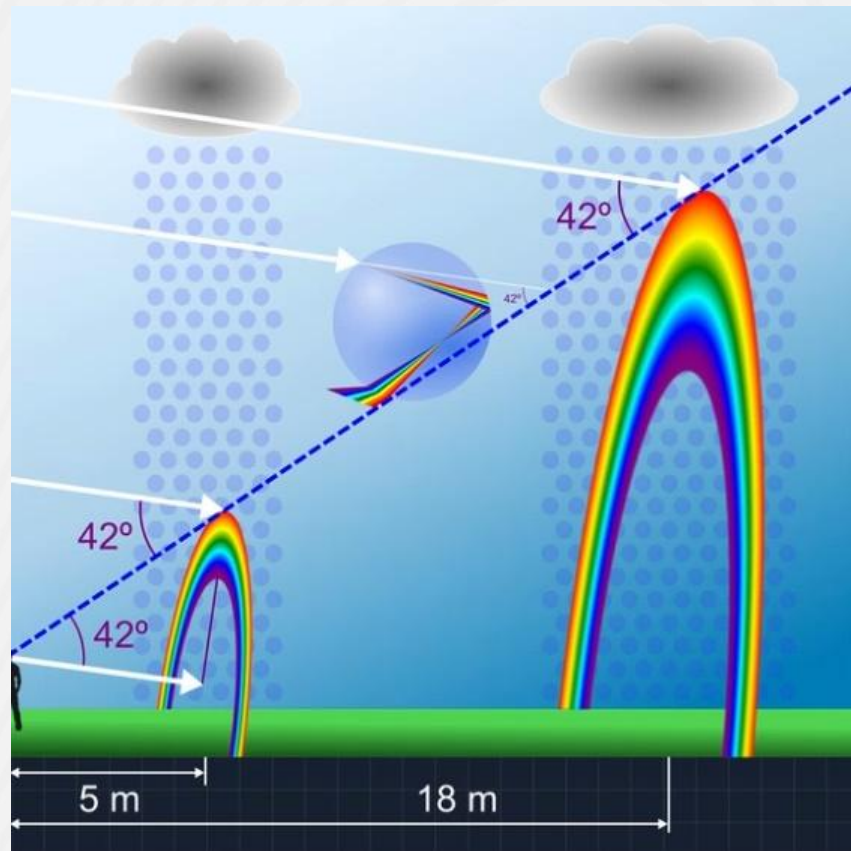




Дисперсия света. Цвета тел

Радуга —

атмосферное и оптическое явление, которое выглядит, как разноцветная дуга, составленная из цветов спектра видимого излучения, и наблюдаемое при освещении ярким источником света множества водяных капель.





Солнечное гало



Лунное гало

Дисперсия света. Цвета тел

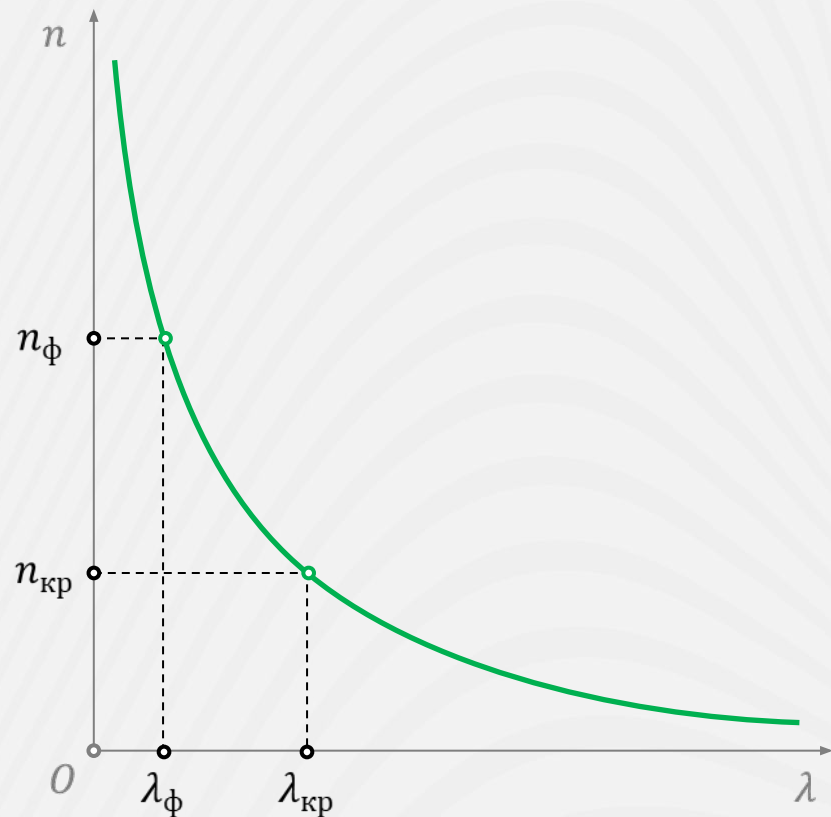
Гало —

светящееся кольцо вокруг источника света, вызванное преимущественно ледяными кристаллами в перистых облаках на высоте 5—10 км в верхних слоях тропосферы.



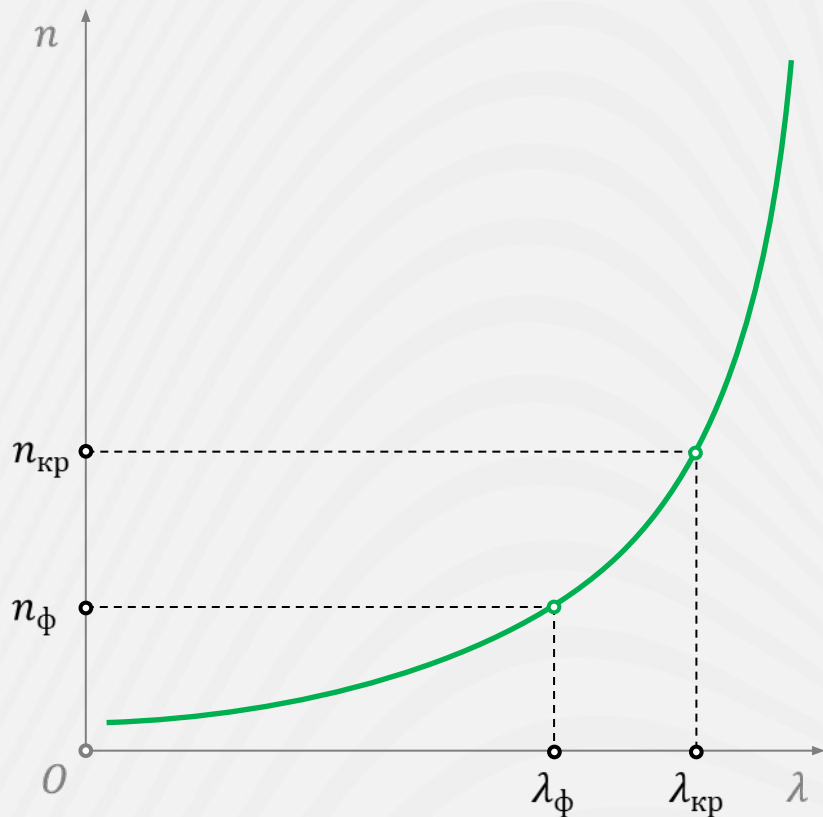
Дисперсия света. Цвета тел

Нормальная дисперсия — дисперсия, при которой показатель преломления вещества уменьшается с уменьшением частоты (увеличением длины) волны падающего света.



Дисперсия света. Цвета тел

Аномальная дисперсия — дисперсия, при которой показатель преломления вещества увеличивается с уменьшением частоты (увеличением длины) волны падающего света.



Дисперсия света. Цвета тел

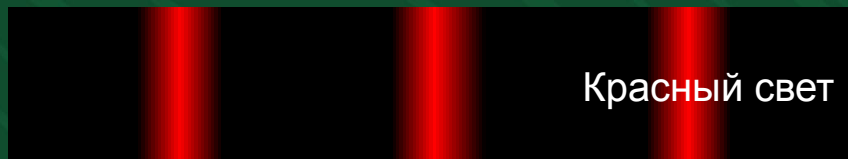
Спектроскоп —
оптический прибор,
предназначенный для визуального
наблюдения спектра излучения.



Дисперсия света. Цвета тел

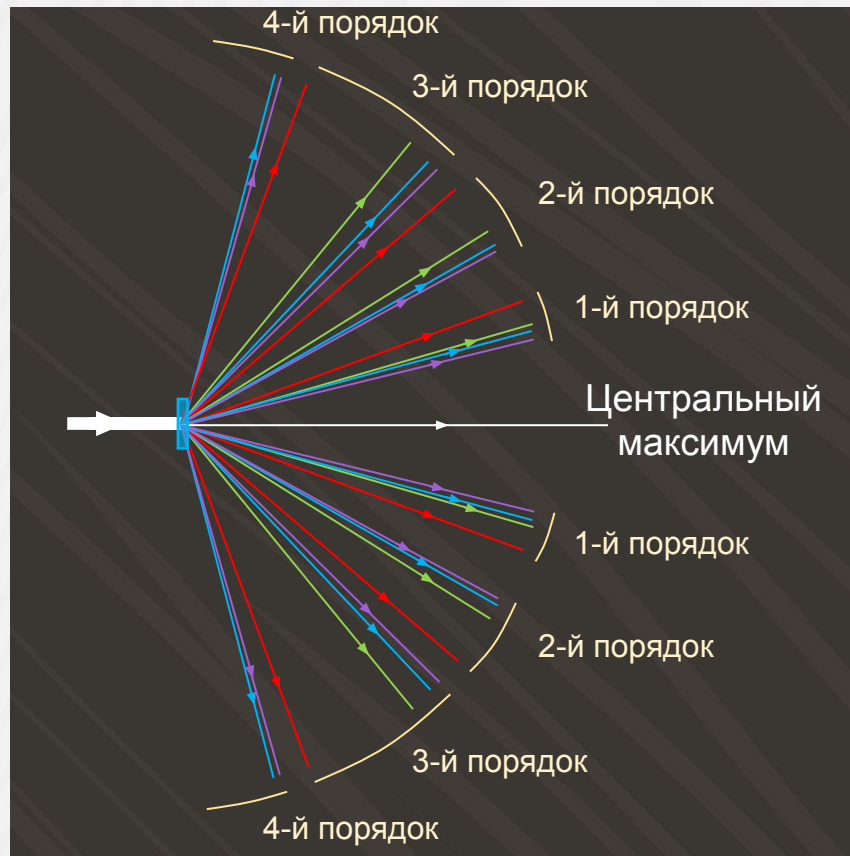
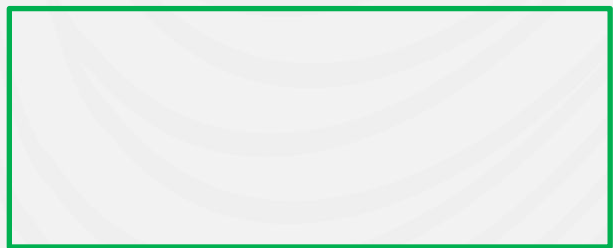
Спектроскоп —

оптический прибор,
предназначенный для визуального
наблюдения спектра излучения.



Дифракционная решётка

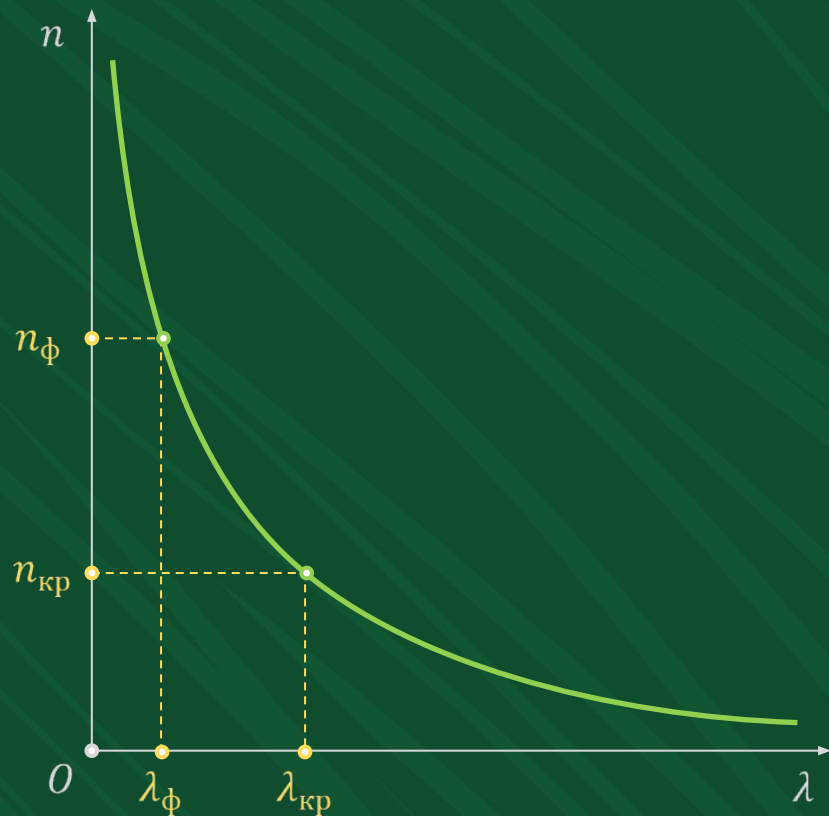
Дифракционный спектр — радужная полоска, содержащая в общем случае семь цветов — от фиолетового до красного.



Основные отличия между дисперсионным и дифракционным спектрами

1

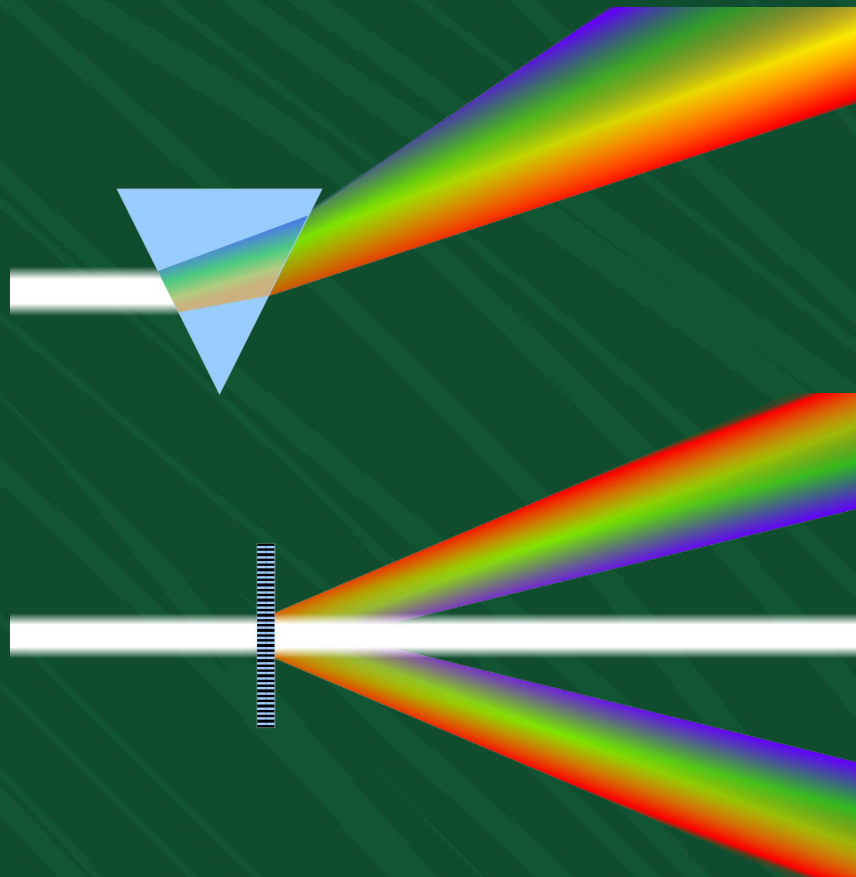
Для дифракционного спектра можно
создать равномерную шкалу по λ .
Для дисперсионного спектра этого
сделать нельзя.



Основные отличия между дисперсионным и дифракционным спектрами

2

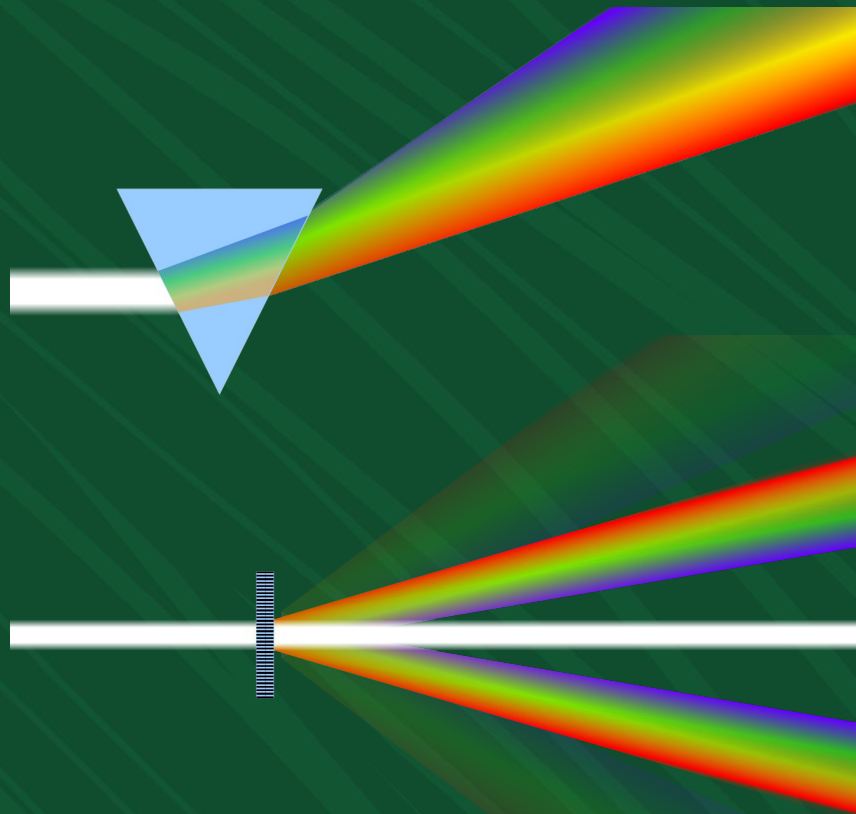
В дисперсионном спектре большее отклонение от первоначального направления испытывают фиолетовые лучи, в дифракционном — красные.



Основные отличия между дисперсионным и дифракционным спектрами

3

В дифракционном спектре
наблюдается несколько порядков
спектра, в дисперсионном — один.



Выводы

Дисперсия света. Цвета тел

Цвета непрозрачных тел

обусловлены тем, что они по-разному отражают и поглощают свет различных частот.

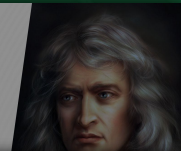
Цвет прозрачных тел

обусловлен составом того цвета, который прошёл через них.



Дисперсия света. Цвета тел

Дисперсия света — зависимость скорости распространения световых волн в среде (или зависимость показателя преломления среды) от частоты.



Дисперсия света. Цвета тел

Белый свет — сложный свет, который состоит из простых — монохроматических.



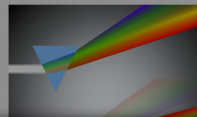
Дисперсия света. Цвета тел

Спектроскоп — оптический прибор, предназначенный для визуального наблюдения спектра излучения.



Отличия между дисперсионным и дифракционным спектрами

- 1 Для дифракционного спектра можно создать равномерную шкалу по λ .
- 2 В дисперсионном спектре больше



Дисперсия света. Цвета тел

Цвета непрозрачных тел обусловлены тем, что они по-разному отражают и поглощают свет различных частот.

Цвет прозрачных тел обусловлен составом того цвета, который прошёл через них.

