

Чудный дар природы вечной  
Дар бесценный и святой  
В нём источник бесконечный  
Наслажденья красотой.  
Солнце, небо, звёзд сиянье, ...  
Море в блеске голубом,  
Всю природу и создания  
Мы лишь в свете познаём.

09. 04. 13 г

*Дисперсия – звучит прекрасно слово,  
Прекрасно и явление само  
Оно нам с детства близко и знакомо,  
Мы наблюдали сотни раз его!*

*Гром отгремел, стих летний ливень быстрый,  
И над умытой свежей землей  
Мостом бесплотным радуга повисла  
Пленяя нас своею красотой.*

*Дисперсия здесь «руку приложила»  
Обычный белый лучик световой  
Она как будто в призме разложила  
Во встреченной им капле дождевой.*

« рад» – старославянский корень, означает «радость, веселье». В Украине радугу называют весёлкой.

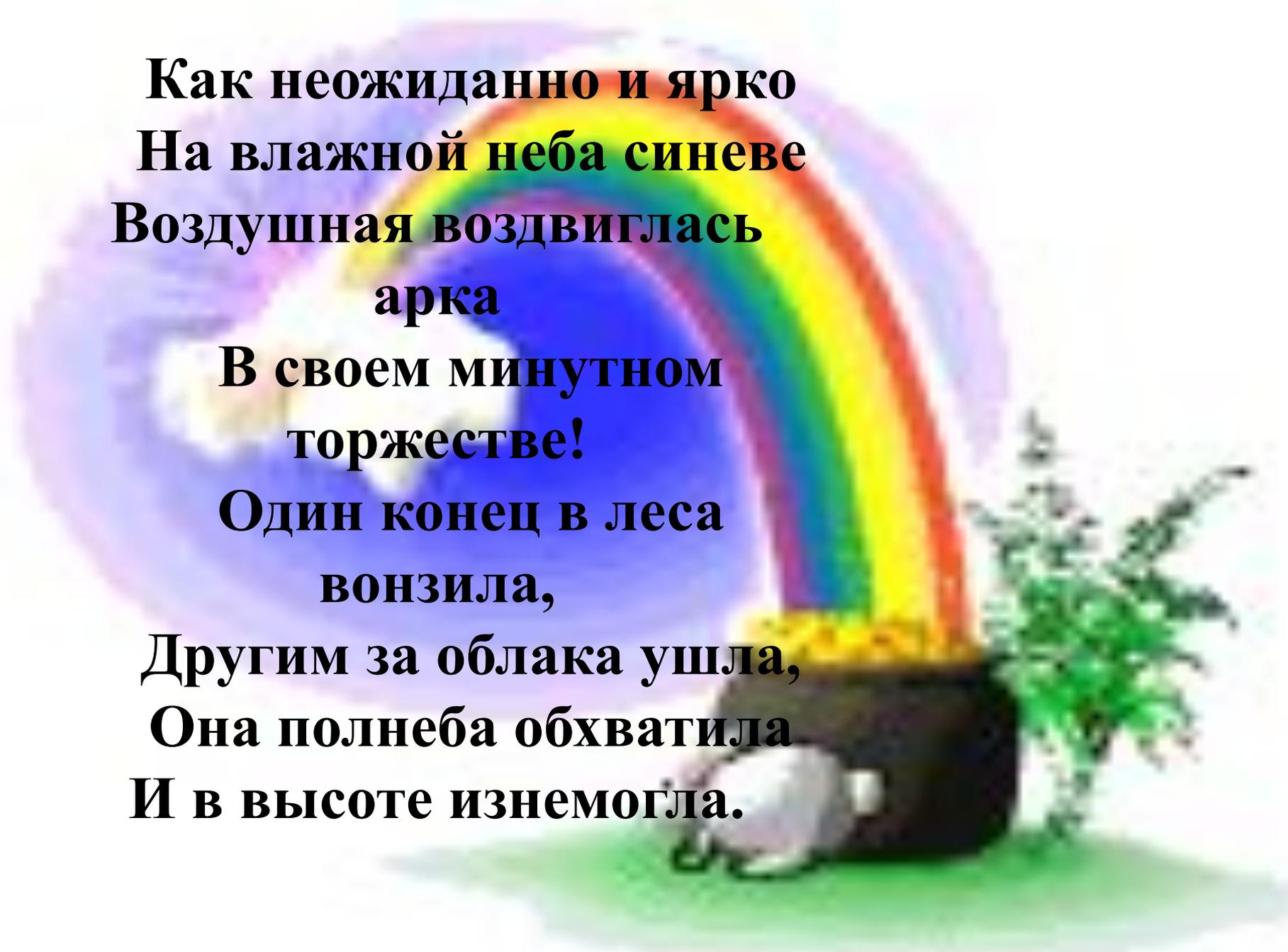


**Как неожиданно и ярко  
На влажной неба синеве  
Воздушная воздвиглась  
арка**

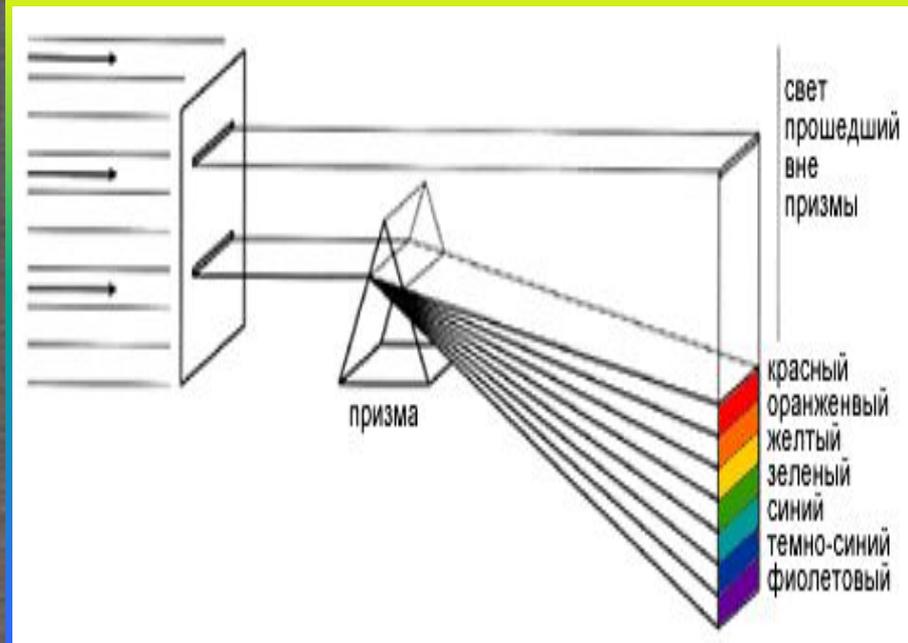
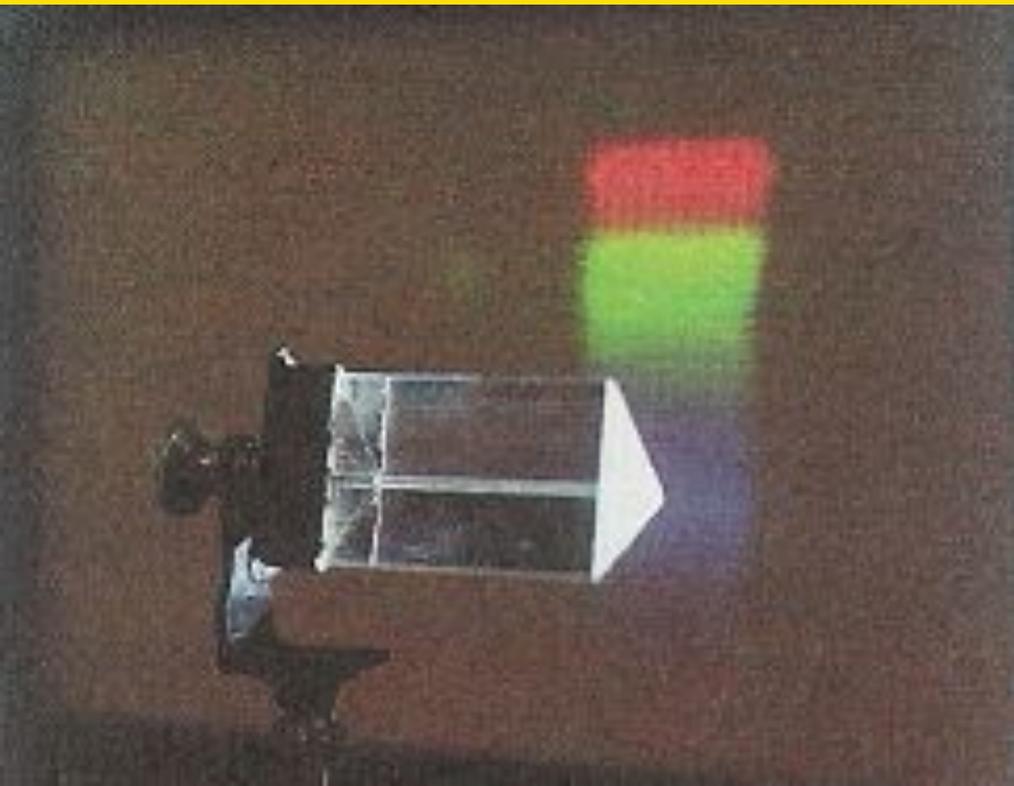
**В своем минутном  
торжестве!**

**Один конец в леса  
вонзила,**

**Другим за облака ушла,  
Она полнеба обхватила  
И в высоте изнемогла.**

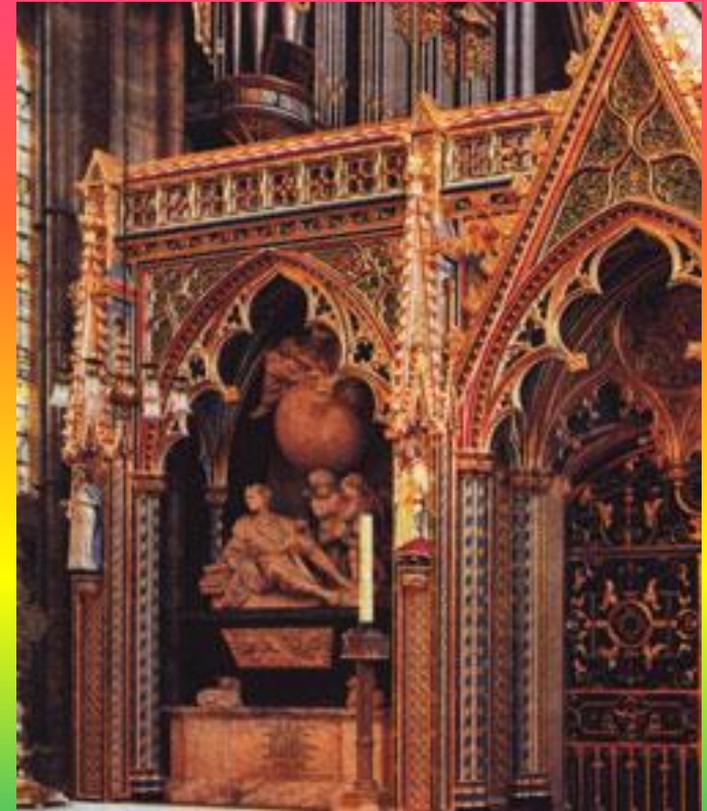
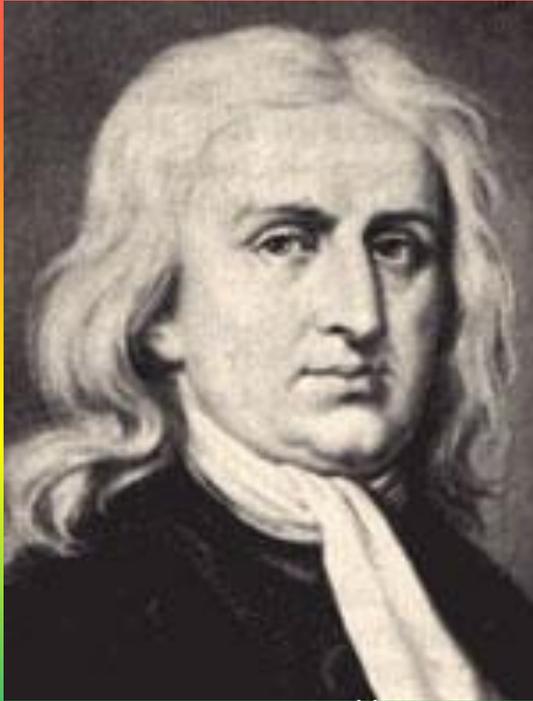


Цвет – одно из очевидных свойств света. Очевидное, но непонятное. Какое физическое свойство света создает столь прекрасные ощущения? Теорий было много, но только Ньютон провел систематические исследования и получил ответ на свой вопрос.



# Исаак Ньютон

1643 - 1727

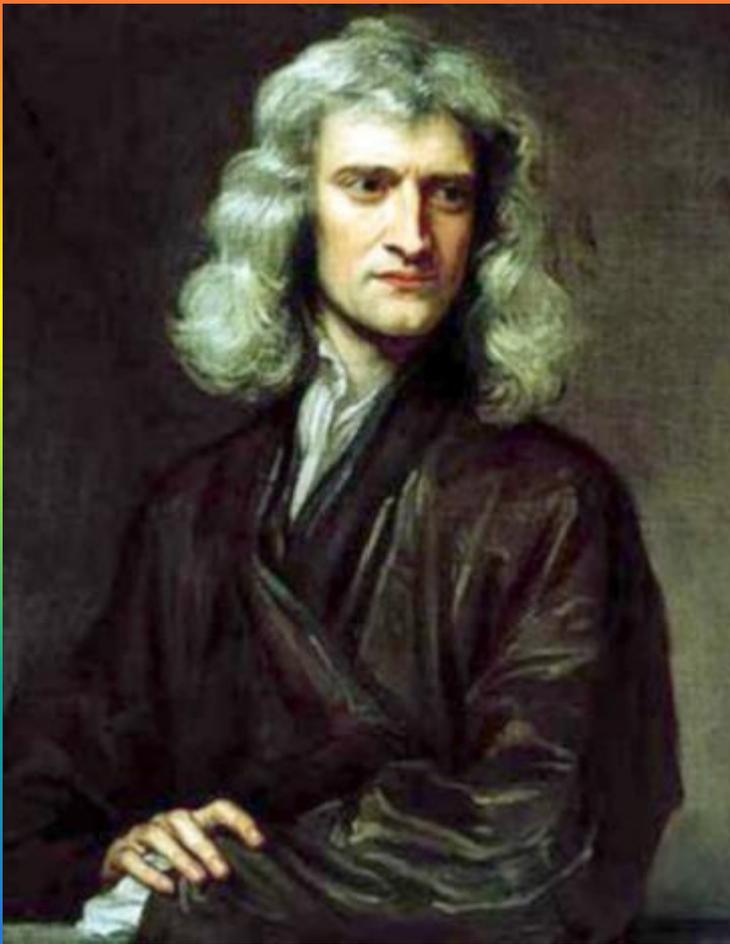


Над его могилой высится памятник с бюстом и эпитафией  
«Здесь покоится сэр Исаак Ньютон, дворянин... Он  
исследовал различие световых лучей и проявляющиеся при  
этом различные свойства цветов, чего ранее никто не  
подозревал ... Пусть смертные радуются, что существует  
такое украшение рода человеческого».

# Исаак НЬЮТОН

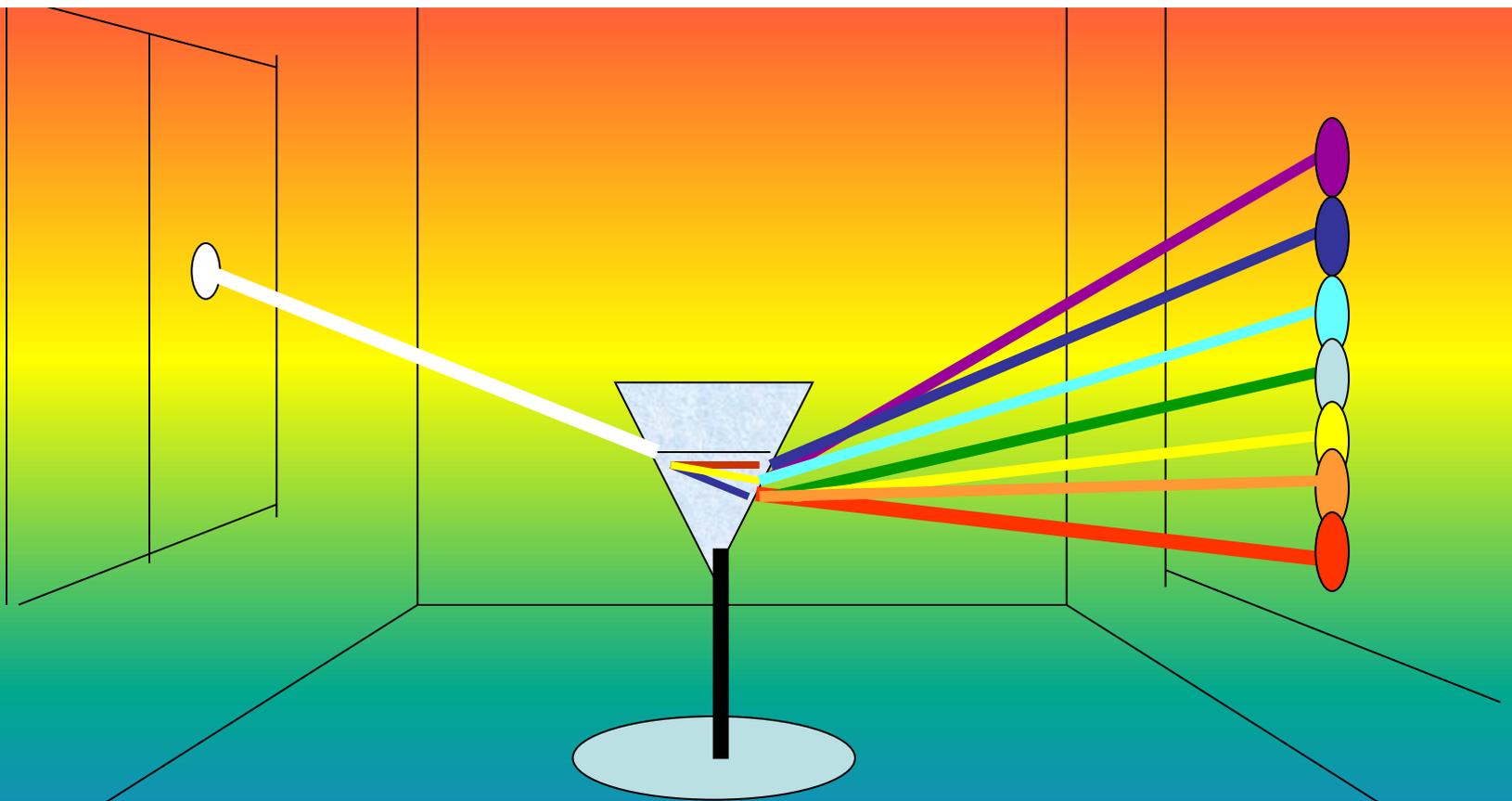
*Дисперсия*

**1666** ГОД



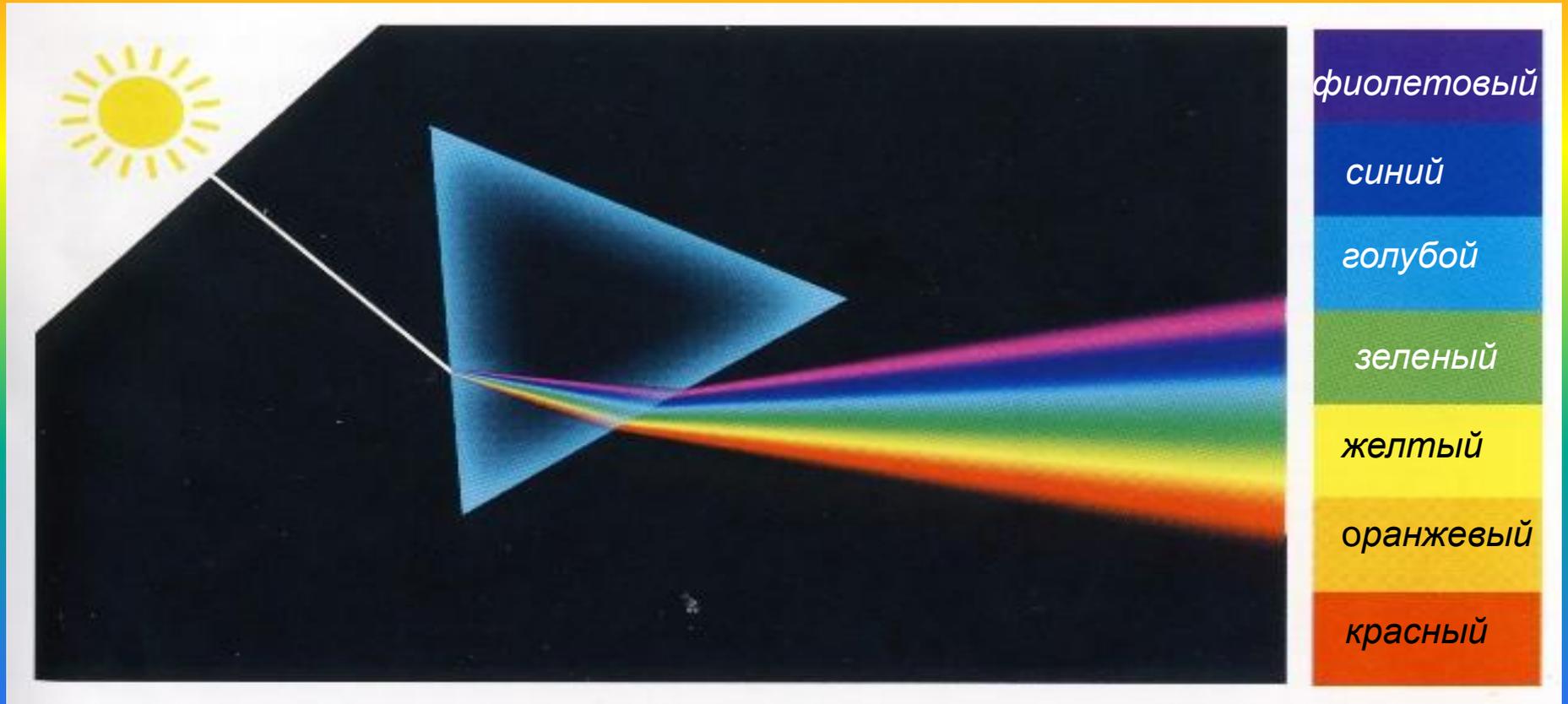


**Падая на стеклянную призму, луч преломлялся и давал на противоположной стене удлиненное изображение с радужным чередованием цветов.**

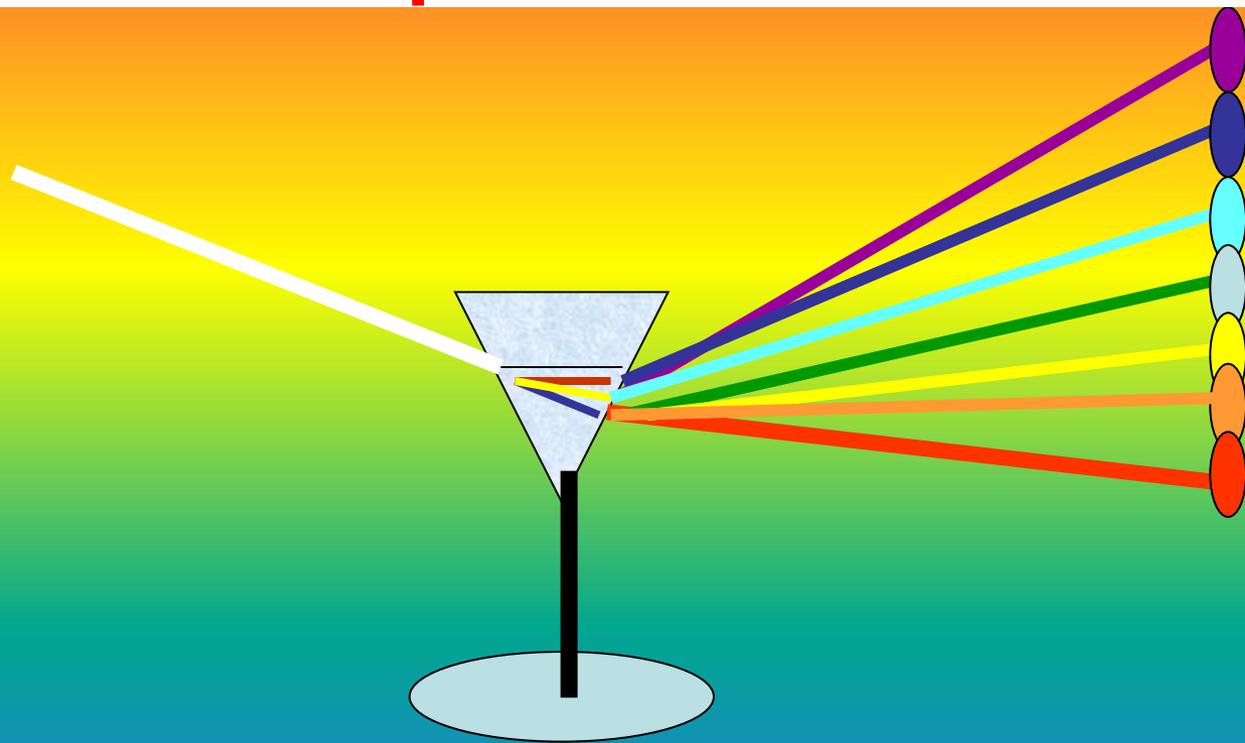


# СПЕКТР

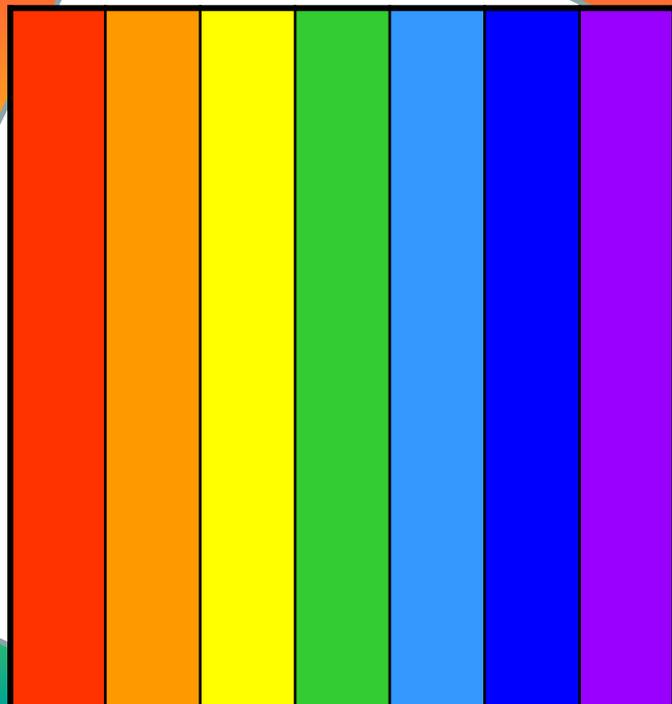
spectrum (лат.) - видение.



Каждому цвету соответствует своя частота (длина волны). Световой луч одного цвета называется **монохроматическим**.



Каждый охотник желает знать, где сидит фазан

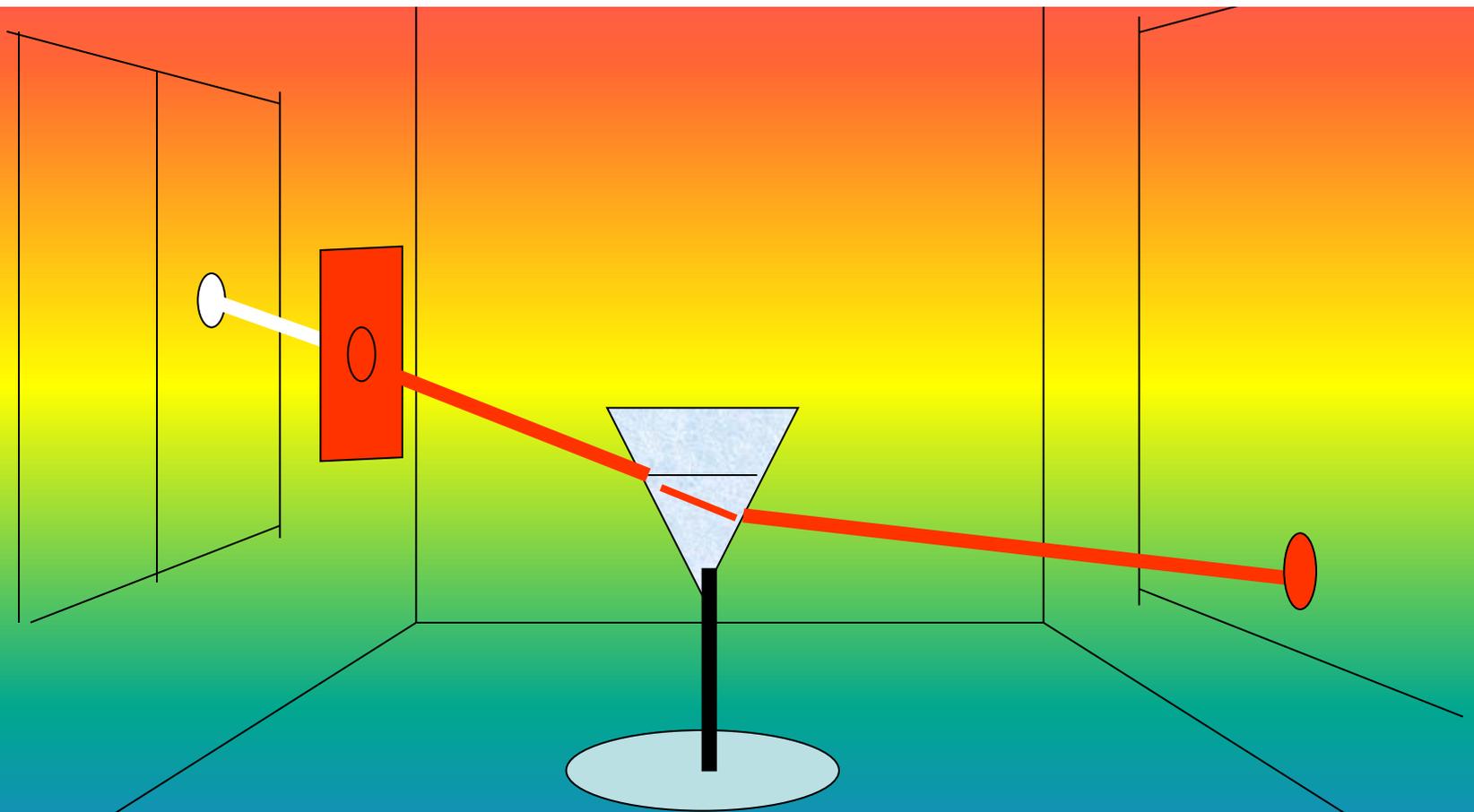


Кот-Обормот Жевал  
Зефир, Громко,  
Сердито Фыркая

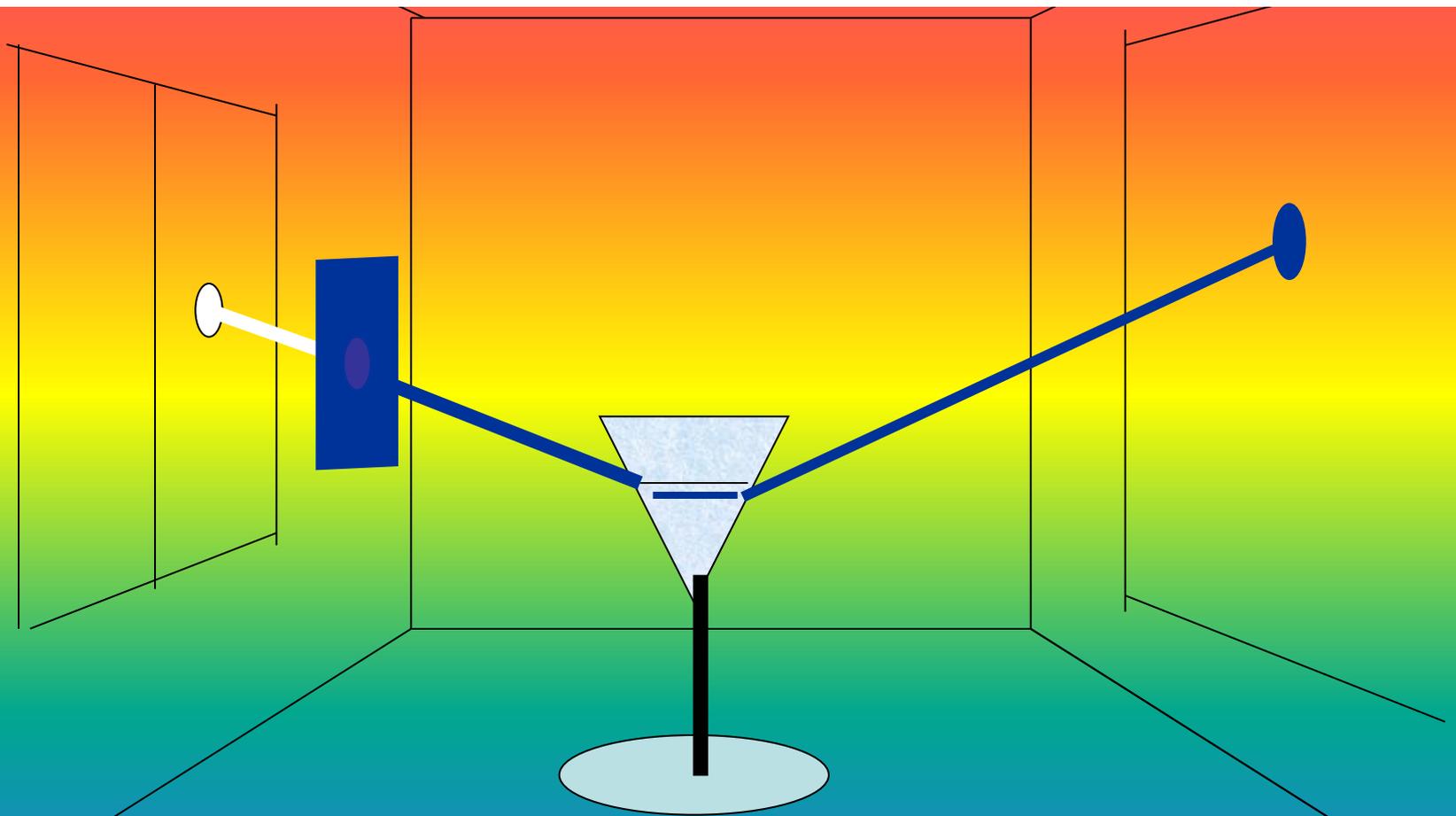
Как Однажды Жак  
Зволяр Головой  
Сломал Фонарь

Кроме Основных  
Жизненных Задач,  
Главное - Сдать  
Физику.

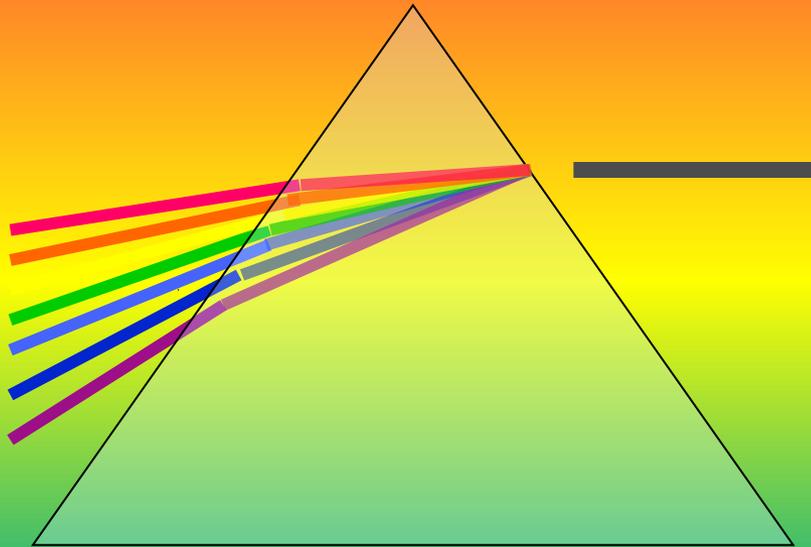
Закрыв отверстие **красным** стеклом, Ньютон наблюдал на стене только **красное** пятно.



Закрыв отверстие **синим** стеклом, Ньютон  
наблюдал на стене только **синее** пятно.



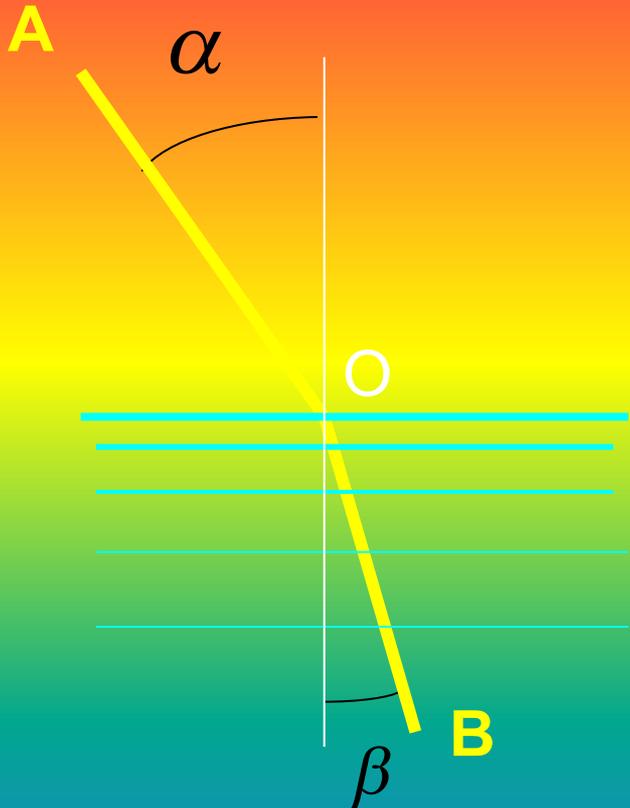
# Ход монохроматических лучей в призме



***Почему белый свет, проходя сквозь призму, разлагается в цветной спектр?***

# ПОВТОРИМ

- Преломление – явление ...
- Преломление объясняется ...
- Показатель преломления ...

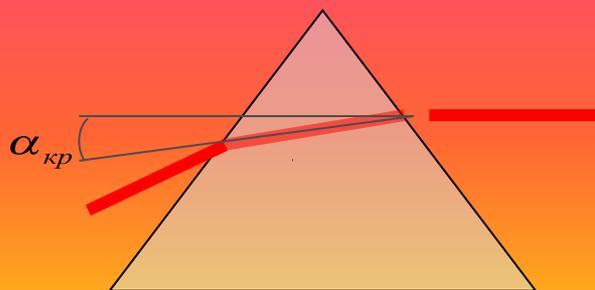


$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

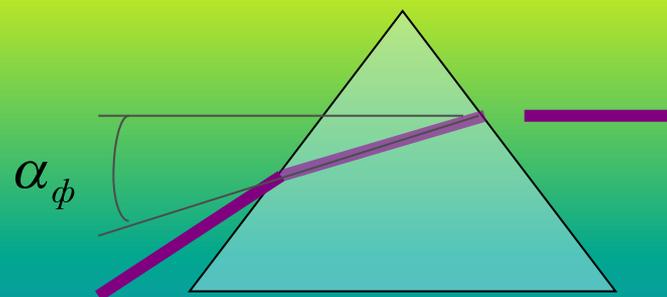
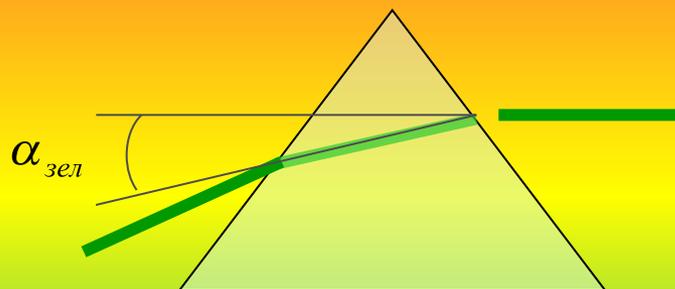
$$n = \frac{c}{v}$$



# Ход монохроматических лучей в призме

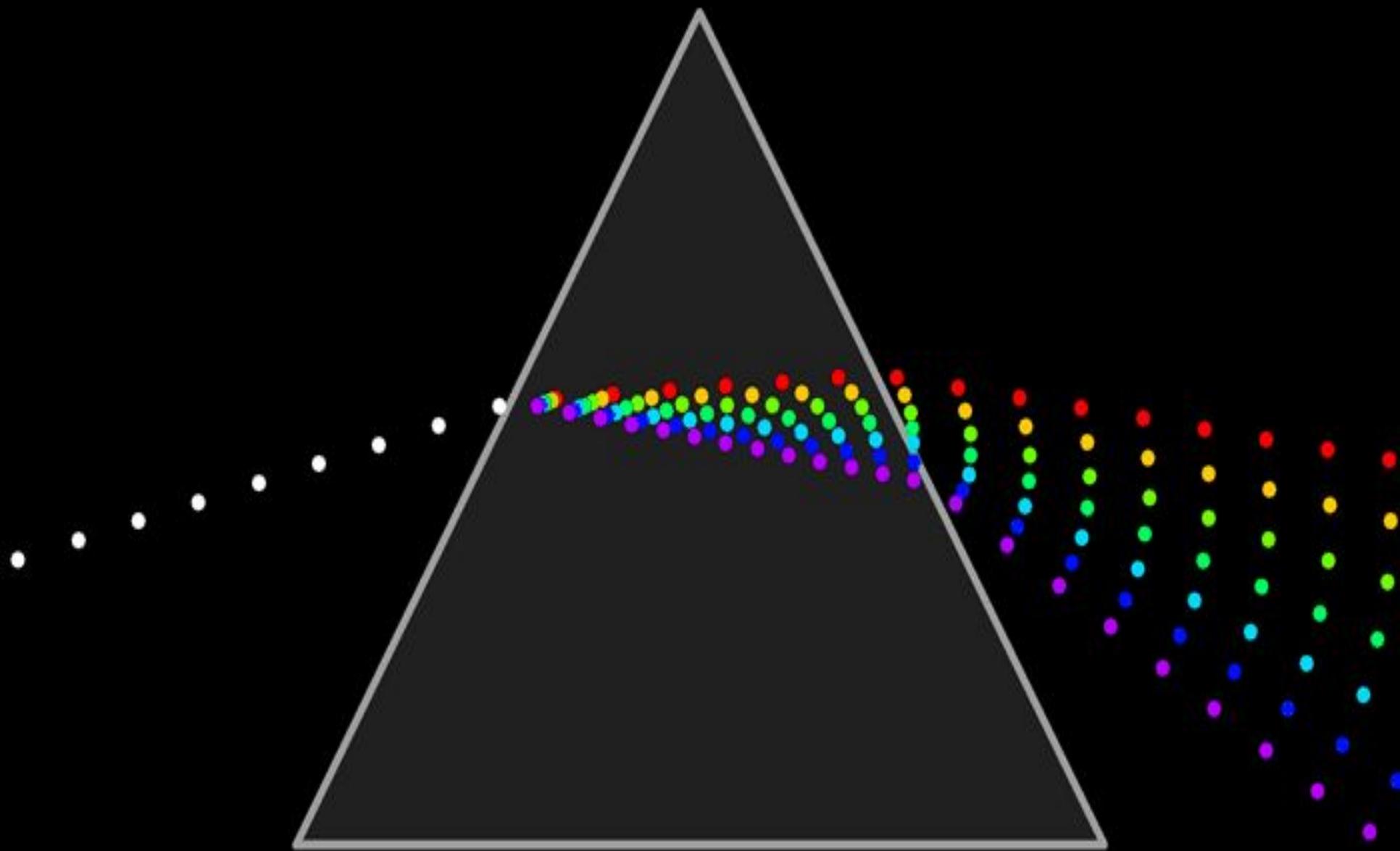


$$\alpha_{кр} < \alpha_{зел} < \alpha_{ф}$$



**Световые пучки различных цветов различаются по степени преломляемости.**

**Световой луч красного цвета имеет наибольшую скорость в среде, а фиолетовый – наименьшую, поэтому призма и разлагает белый свет.**



В 1802г. английский физик Томас Юнг первым измерил длины волн световых лучей разного цвета.



цвет	Длина волны, нм	Частота, ТГц
красный	760-620	385-487
оранжевый	620-585	484-508
жёлтый	585-575	508-536
зелёный	575-510	536-600
голубой	510-480	600-625
синий	480-450	625-667
фиолетовый	450-380	667-789

# ОБЪЯСНЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ДИСПЕРСИИ

$$n = \frac{c}{v} \quad n_{\phi} = \frac{c}{v_{\phi}}; n_{\kappa} = \frac{c}{v_{\kappa}}$$

$$\frac{n_{\phi}}{n_{\kappa}} = \frac{v_{\kappa}}{v_{\phi}}; n_{\phi} > n_{\kappa} \Rightarrow v_{\phi} < v_{\kappa} \quad v = \lambda \cdot \nu \Rightarrow \nu = \frac{v}{\lambda}$$

$$\frac{n_{\phi}}{n_{\kappa}} = \frac{v_{\kappa}}{v_{\phi}} = \frac{\nu_{\kappa}}{\nu_{\phi}} = \frac{\lambda_{\phi}}{\lambda_{\kappa}}$$

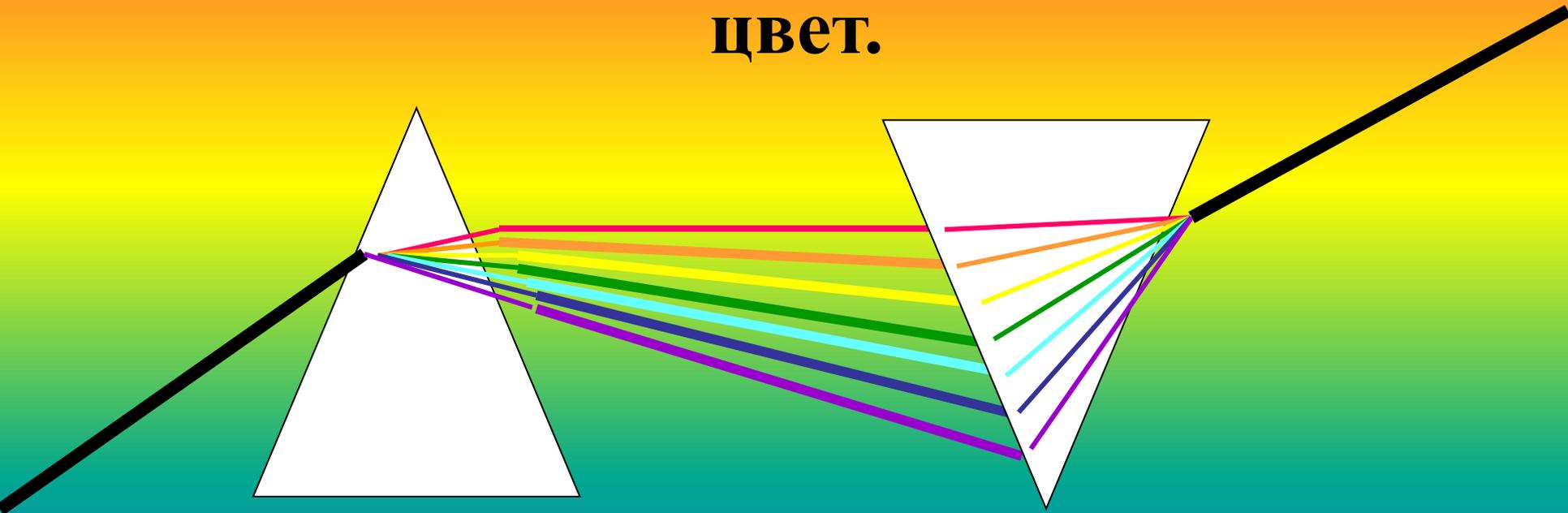
# Дисперсия

**dispersion** (лат.) – рассеяние, развевание

Зависимость показателя преломления  
вещества и скорости света в нём от  
частоты колебаний (или длины волны).  
*Что такое дисперсия?  
Попробуйте самостоятельно  
сформулировать определение.*

$$\frac{n_{\phi}}{n_{\kappa}} = \frac{v_{\kappa}}{v_{\phi}} = \frac{\lambda_{\phi}}{\lambda_{\kappa}}$$

Если с помощью второй призмы,  
перевернутой на 180 градусов  
относительно первой, собрать **все пучки**  
**спектра**, то опять получится **белый**  
**цвет.**



# Выводы:

- Дисперсия – явление разложения белого света в спектр;
- Призма не изменяет свет, а лишь раскладывает его на составные части;
- Белый свет – сложный, состоит из монохроматических цветов;
- Показатель преломления света в среде зависит от его частоты;
- Цвет светового луча зависит от его частоты колебаний;
- Фиолетовые лучи преломляются сильнее красных;
- Красный свет, который меньше преломляется, имеет наибольшую скорость, а фиолетовый – наименьшую, поэтому призма и раскладывает свет;
- Частота – величина постоянная, скорость и длина волны изменяются при переходе луча из одной среды в другую.

# Повторим

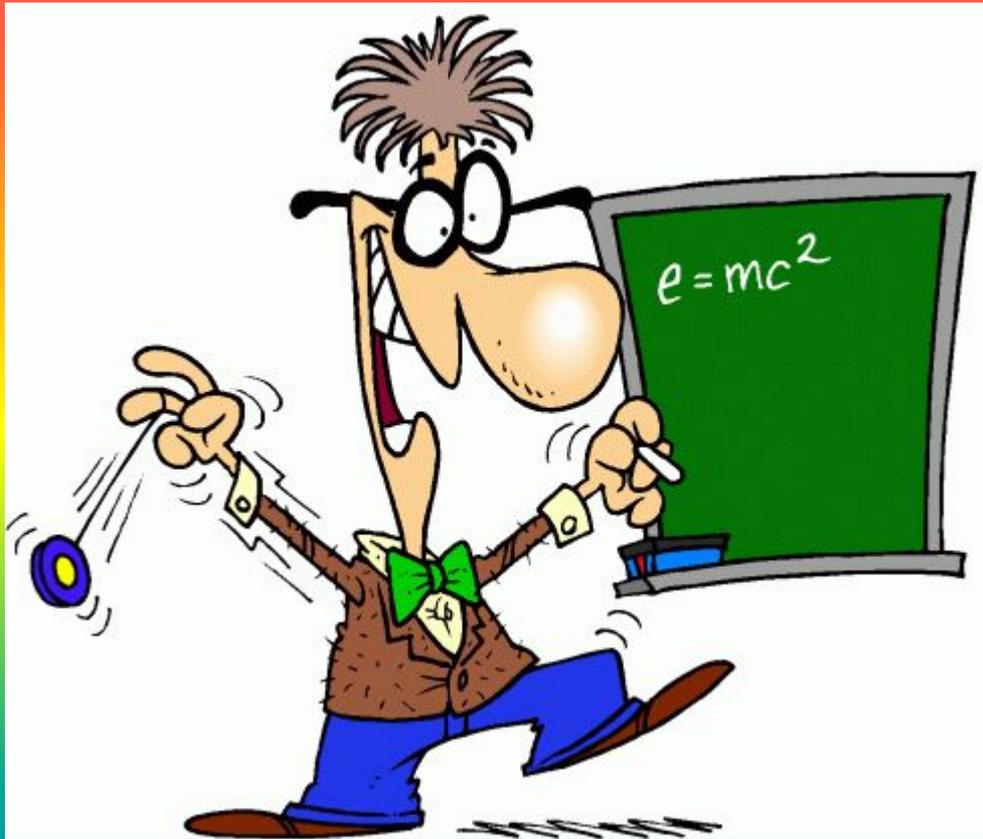
- Что называют дисперсией света?
- Какой свет называют монохроматическим?
- Какой свет будет распространяться в веществе призмы (из стекла) с большей скоростью?
- Что произойдет при соединении световых лучей спектра?
- Чем объяснить белый цвет снега, черный цвет сажи, зеленый цвет листьев, красный цвет флага?

# Подумай

1. На листке написано красным цветом «отлично» и зеленым «хорошо». Имеются два стекла красное и зеленое, через какое надо смотреть, чтобы увидеть оценку «отлично»?



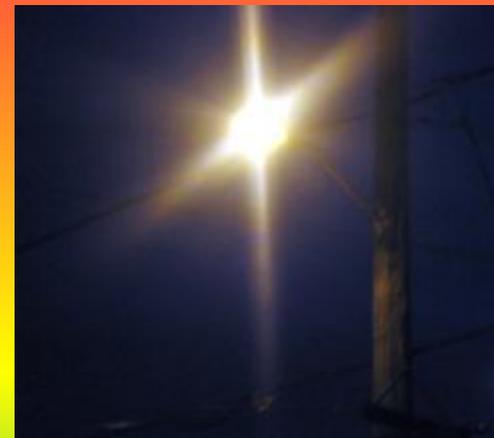
2. На сером фоне сцены находится фигура в красном. Каким светом её надо осветить, чтобы создать видимость исчезновения?



Время  
экспе  
римен  
та.

# КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие из этих явлений объясняются дисперсией?



# Закрепление материала:

- Призма не изменяет свет, а лишь **раскладывает его на составные части.**
- Белый свет – это совокупность **монохроматических волн различных частот.**
- Красный свет **меньше** преломляется, т. к. имеет **наибольшую** скорость в среде, а фиолетовый – **наименьшую** скорость.
- Дисперсия - **зависимость показателя преломления света от частоты колебаний**

Д.з. §60

Спасибо за внимание и  
работу.