

# Дисперсия и интерференция света

**ТЕСТИРОВАНИЕ ПО  
ТЕМЕ  
«РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
СВЕТА»**

# Вопросы 1, 2:

- **1. Законы распространения света в прозрачных средах на основе представлений о свете как о совокупности световых лучей изучают в...**
  - а) оптике*
  - б) волновой оптике*
  - в) геометрической оптике*
  - г) теории относительности физике*
- **2. Отношение скорости света в вакууме к скорости света в среде называется:**
  - а) относительным показателем преломления*
  - б) показателем преломления*
  - в) абсолютным показателем преломления этой среды*
  - г) абсолютным показателем преломления*
  - д) показателем преломления этой среды*

# Вопросы 3, 4:

- **3. Углом преломления называют:**
  - а) угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча*
  - б) угол между преломленным лучом и перпендикуляром, восстановленным в точку падения луча*
  - в) угол между преломленным лучом и границей поверхности раздела сред*
  - г) угол между падающим лучом и границей раздела двух сред*
  - д) нет правильного ответа*
- **4. Если в точке изображения пересекаются продолжения лучей, а не сами лучи пучка, то изображение:**
  - а) прямое*
  - б) увеличенное*
  - в) симметричное*
  - г) мнимое*

# Вопросы 5, 6:

- **5. Прозрачное тело, ограниченное с двух сторон криволинейной поверхностью, называется:**
  - а) вогнутым зеркалом*
  - б) выпуклым зеркалом**
  - в) линзой*
  - г) параболюидом*
  - д) сфероидом*
- **6. Точка пересечения фокальной плоскости с главной оптической осью называется:**
  - а) фокусом**
  - б) центром криволинейной поверхности*
  - в) двойным фокусом*
  - г) побочным фокусом*
  - д) главным оптическим центром*

# Вопросы 7, 8:

- **7. Оптические приборы, предназначенные для получения на экране действительных увеличенных изображений объектов называются:**
  - а) диапроекторами*
  - б) эпипроекторами*
  - в) проекционными аппаратами***
  - г) кодоскопами*
  - д) фотоувеличителями*
- **8. Цветовое зрение осуществляется:**
  - а) сетчаткой глаза*
  - б) колбочками*
  - в) палочками*
  - г) зрительным нервом*
  - д) сосудистой оболочкой*

# Вопросы 9, 10:

- 9. С помощью линзы получено мнимое прямое изображение. Из предложенных формул выберите соответствующую для связи основных величин:

а)  $1/d - 1/f = 1/F$

**б)  $1/d + 1/f = 1/F$**

в)  $1/d - 1/f = -1/F$

г)  $1/d + 1/f = 1/F$

д) *из предложенных формул нет правильной*

- 10. Из предложенных формул выберите соответствующую увеличению микроскопа:

а)  $\gamma = \text{tg } \varphi / \text{tg } \varphi$

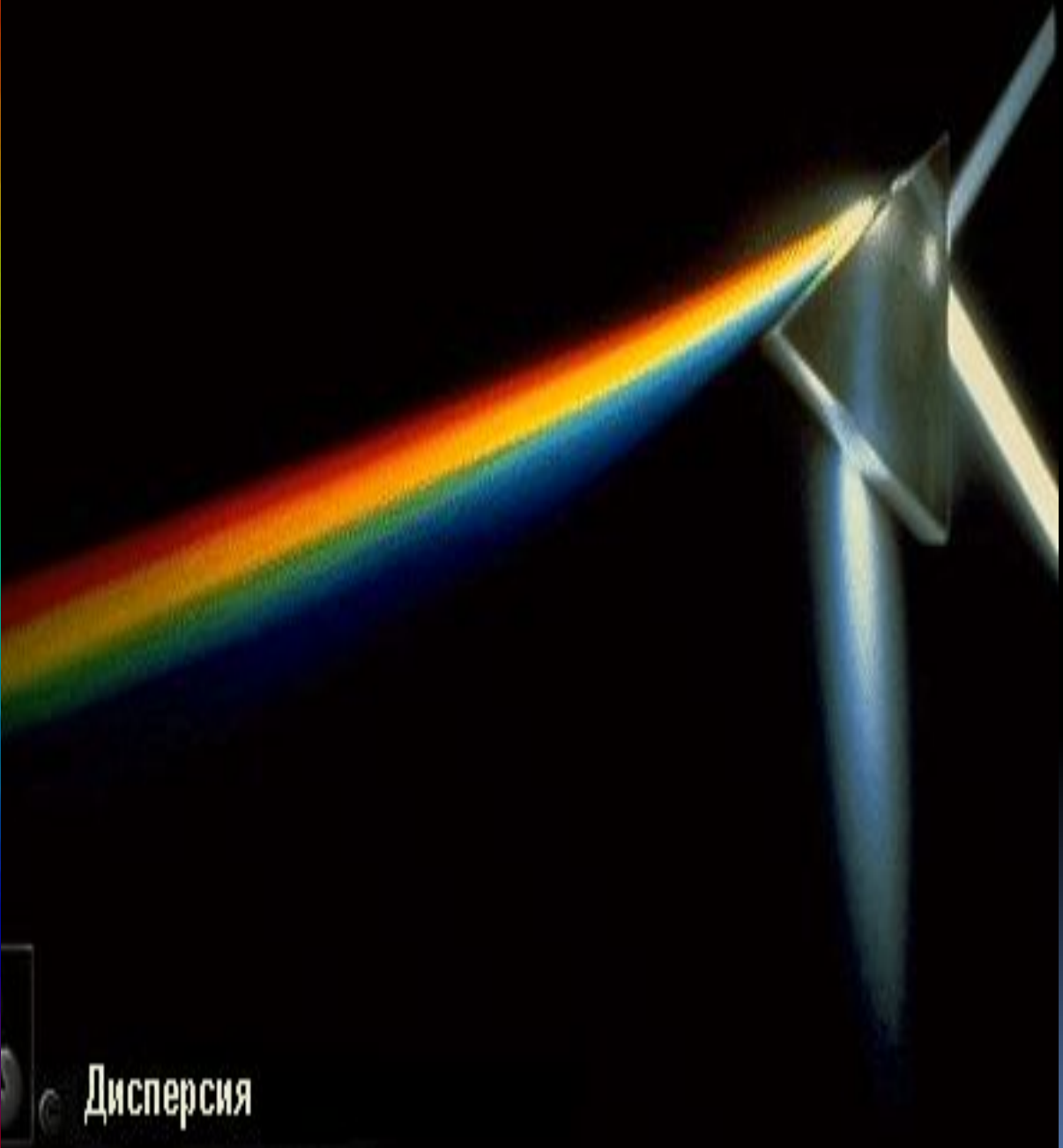
**б)  $\gamma = d\delta / (f_{об} f_{ок})$**

в)  $\gamma = f_{об} / f_{ок}$

г)  $\gamma = d / f$

д)  $\gamma = f / d$

# Дисперсия света




© Дисперсия




# Актуализация опорных знаний

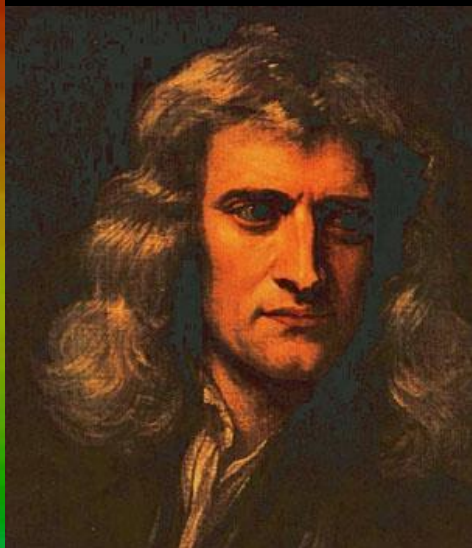
- Что изучает оптика?
- Какие существовали взгляды на природу света?
- Что такое свет в теории Ньютона?
- Что такое свет в волновой теории?
- Что такое свет по современным представлениям?



*Волновая оптика* – это раздел оптики, изучающий световые волны как частный случай электромагнитных волн.

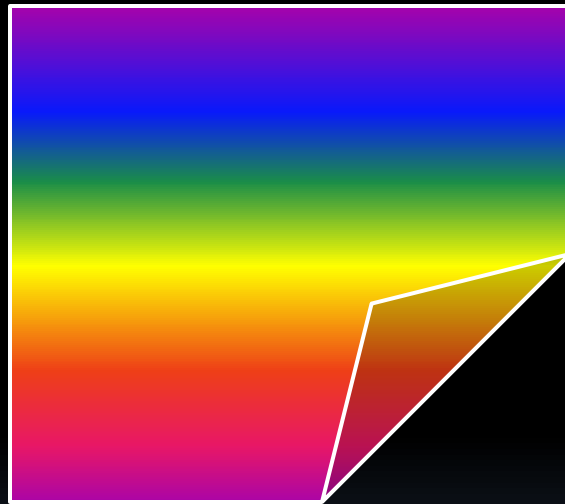
Основными вопросами волновой оптики являются волновые свойства:  
**интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация.**





# Дисперсия света

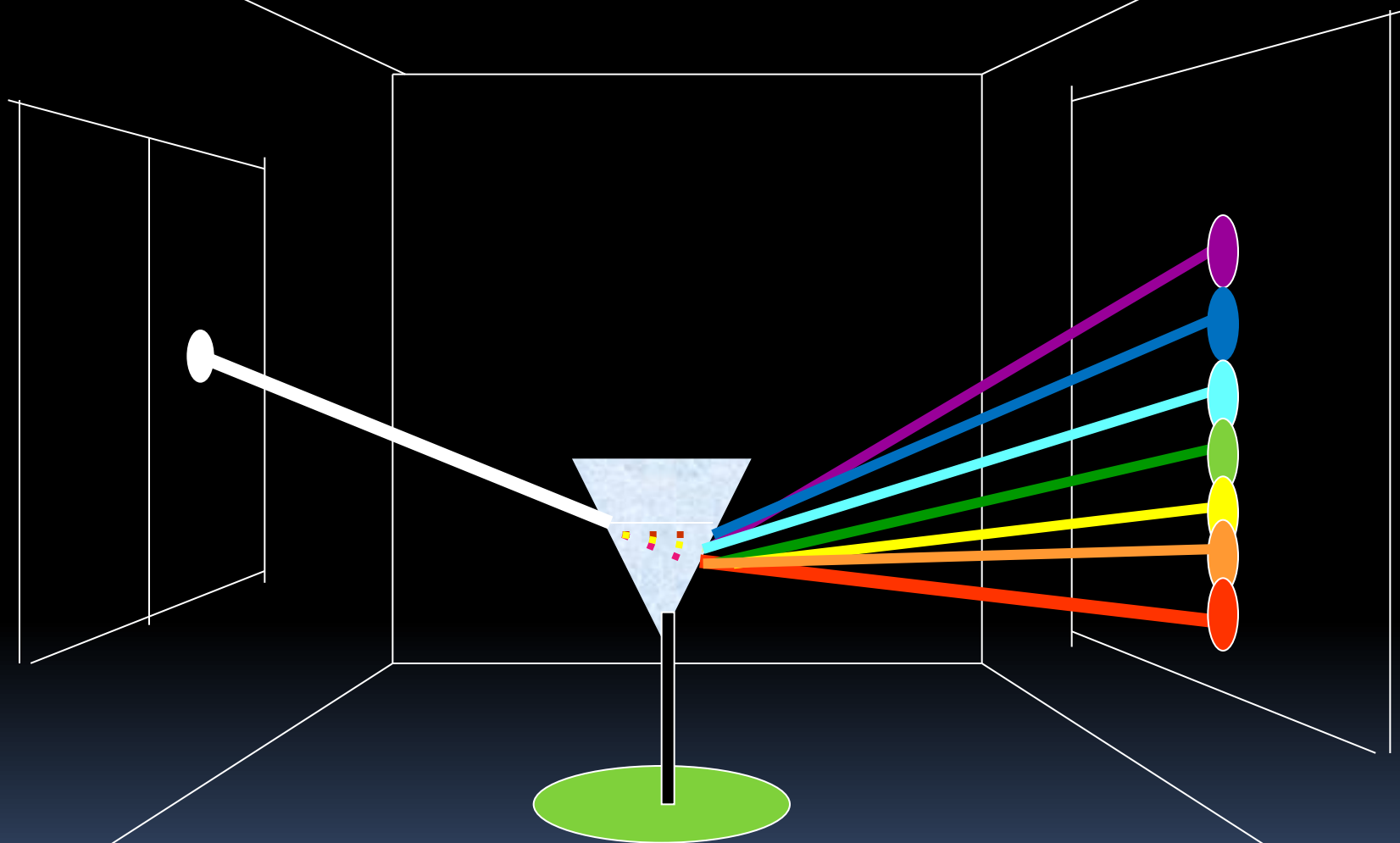
# Явление дисперсии света





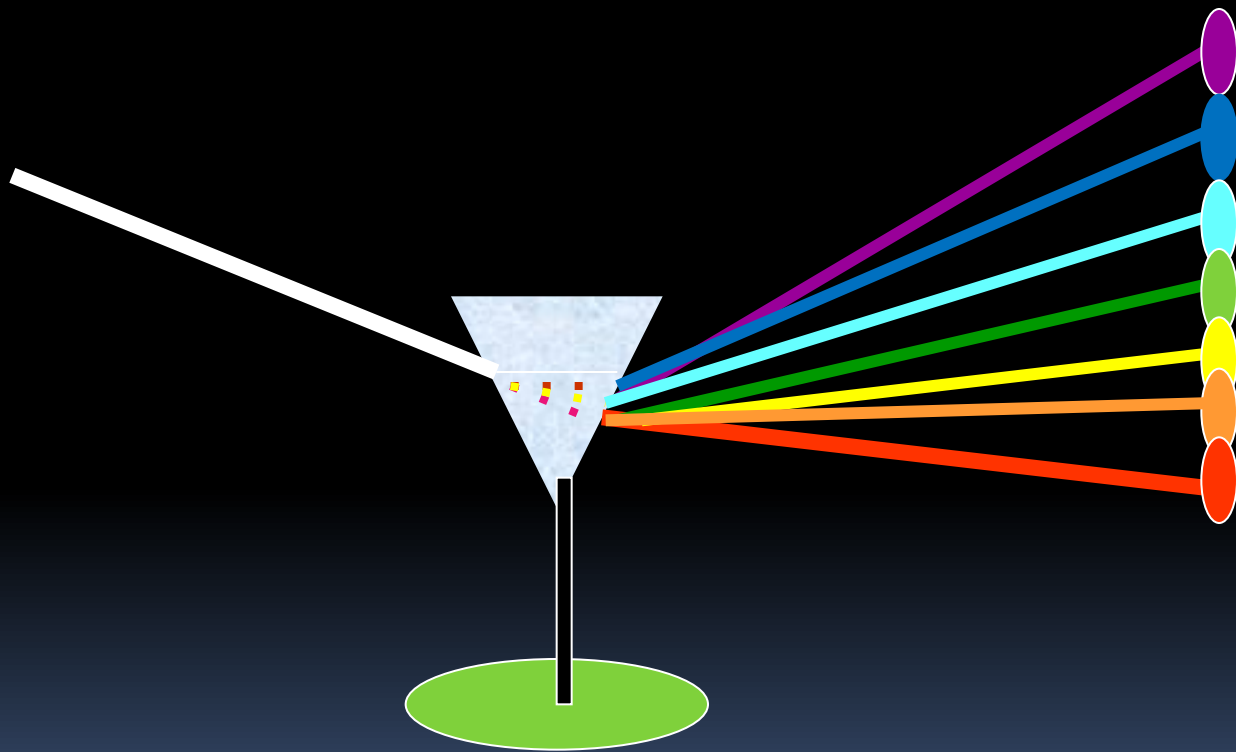
Исаак Ньютон  
1666 год



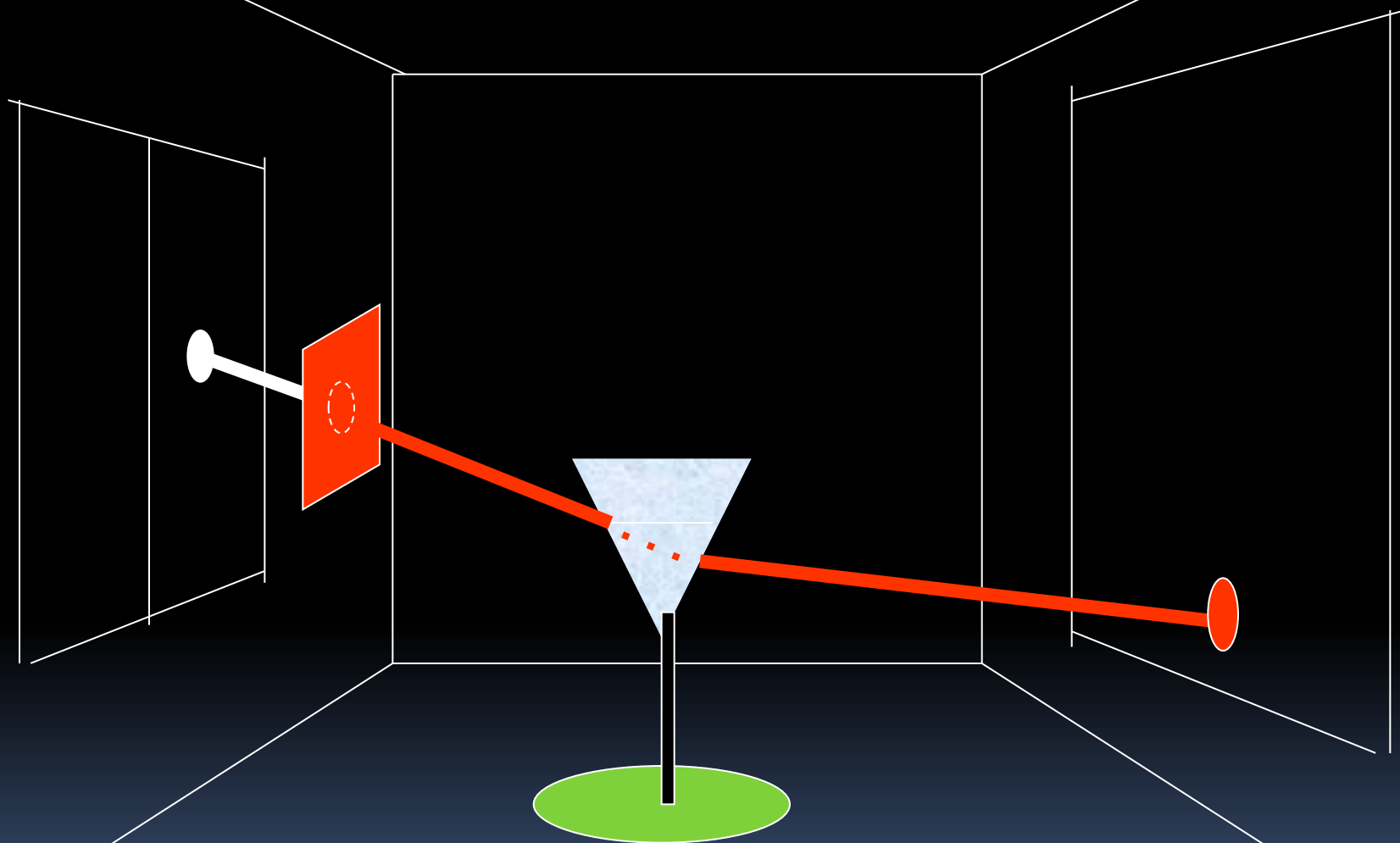


Падаю на стеклянную призму, луч преломлялся и давал на противоположной стене удлиненное изображение с радужным чередованием цветов.

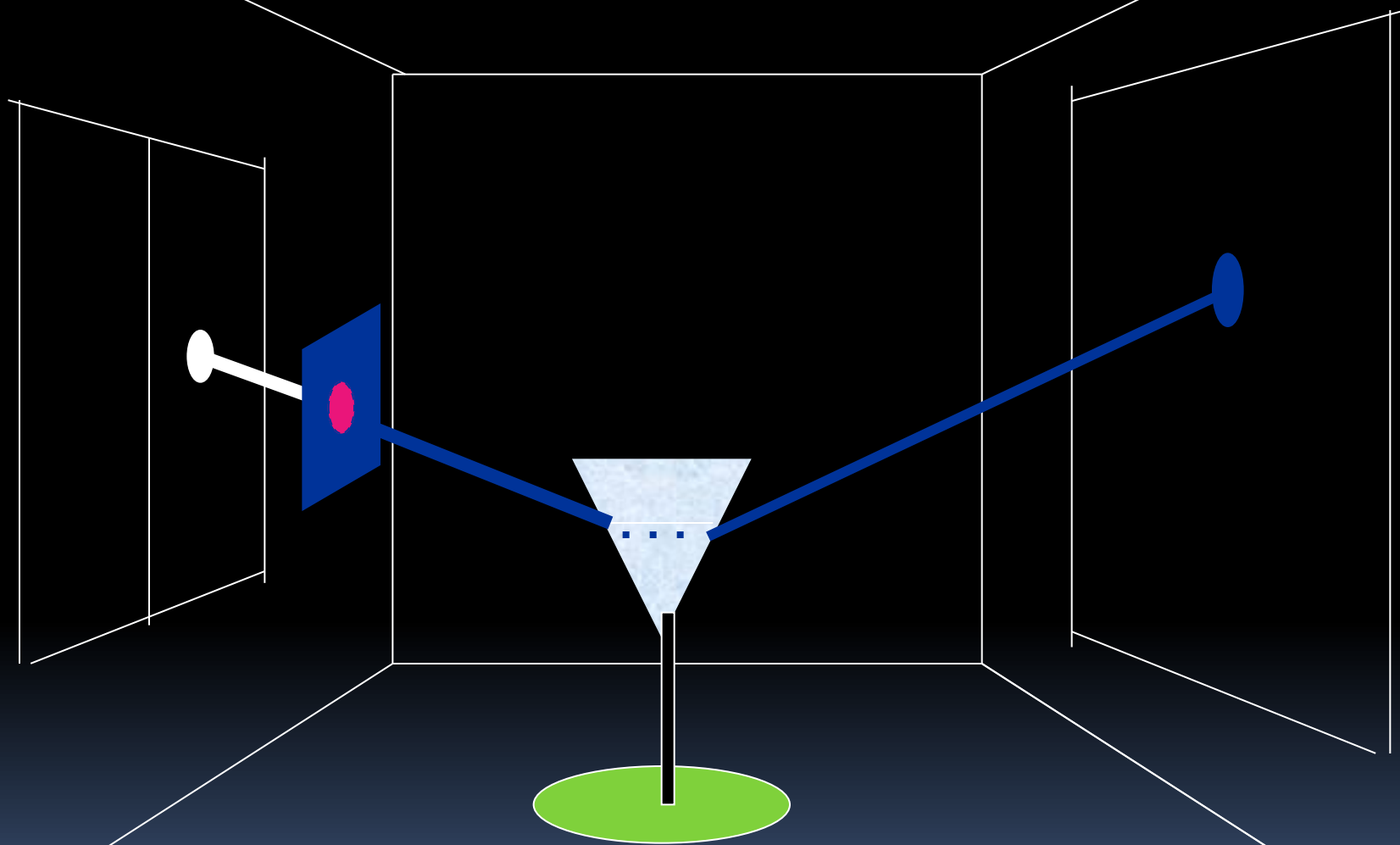
Каждой цветности соответствует своя длина волны, такой одноцветный свет называется **монохроматическим**.





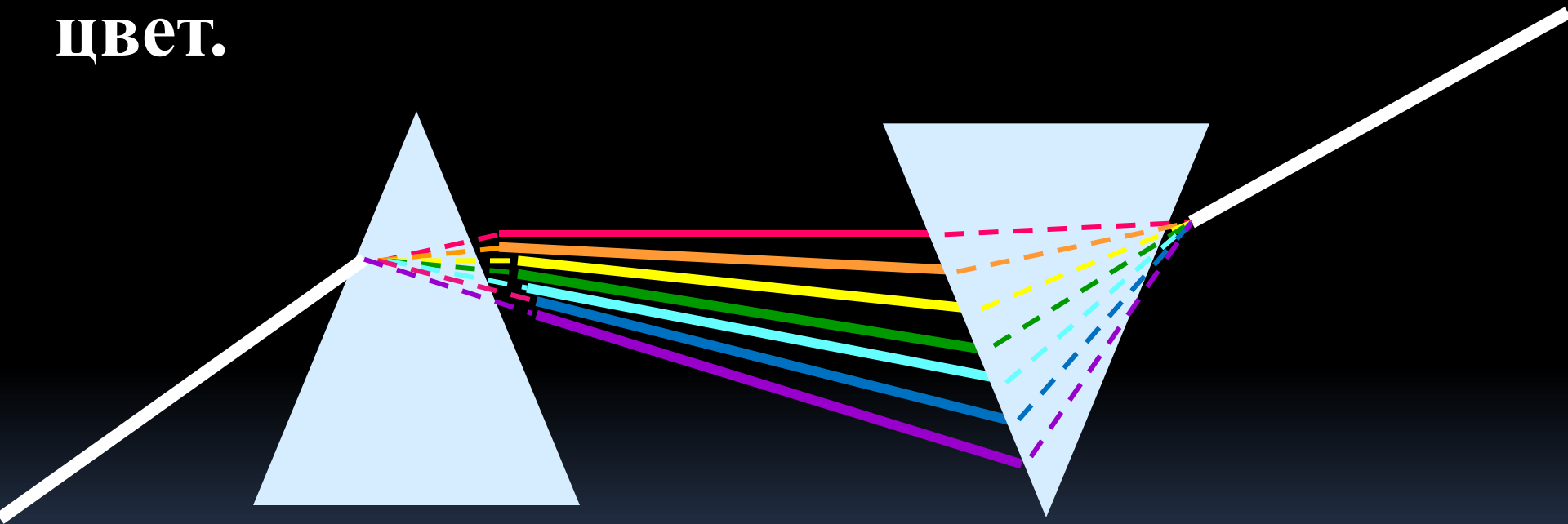


Закрыв отверстие **красным** стеклом, Ньютон наблюдал на стене только **красное** пятно.



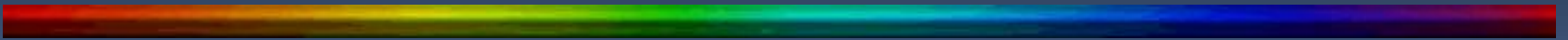
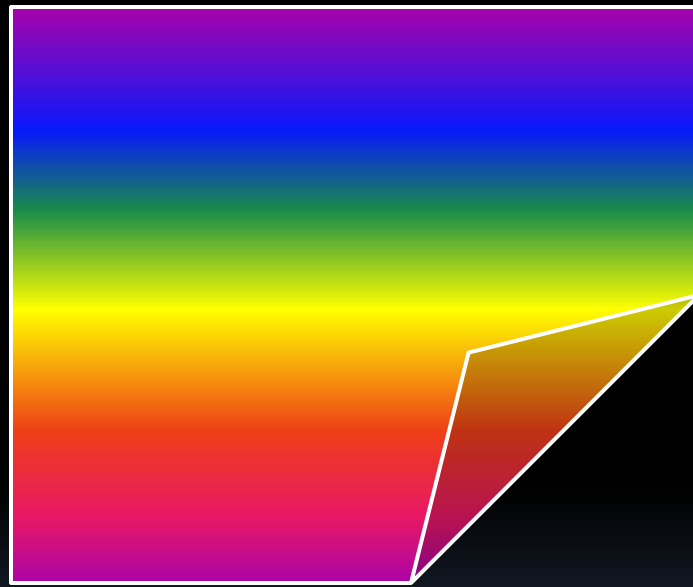
Закрив отверстие **синим** стеклом, Ньютон наблюдал на стене только **синее** пятно.

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

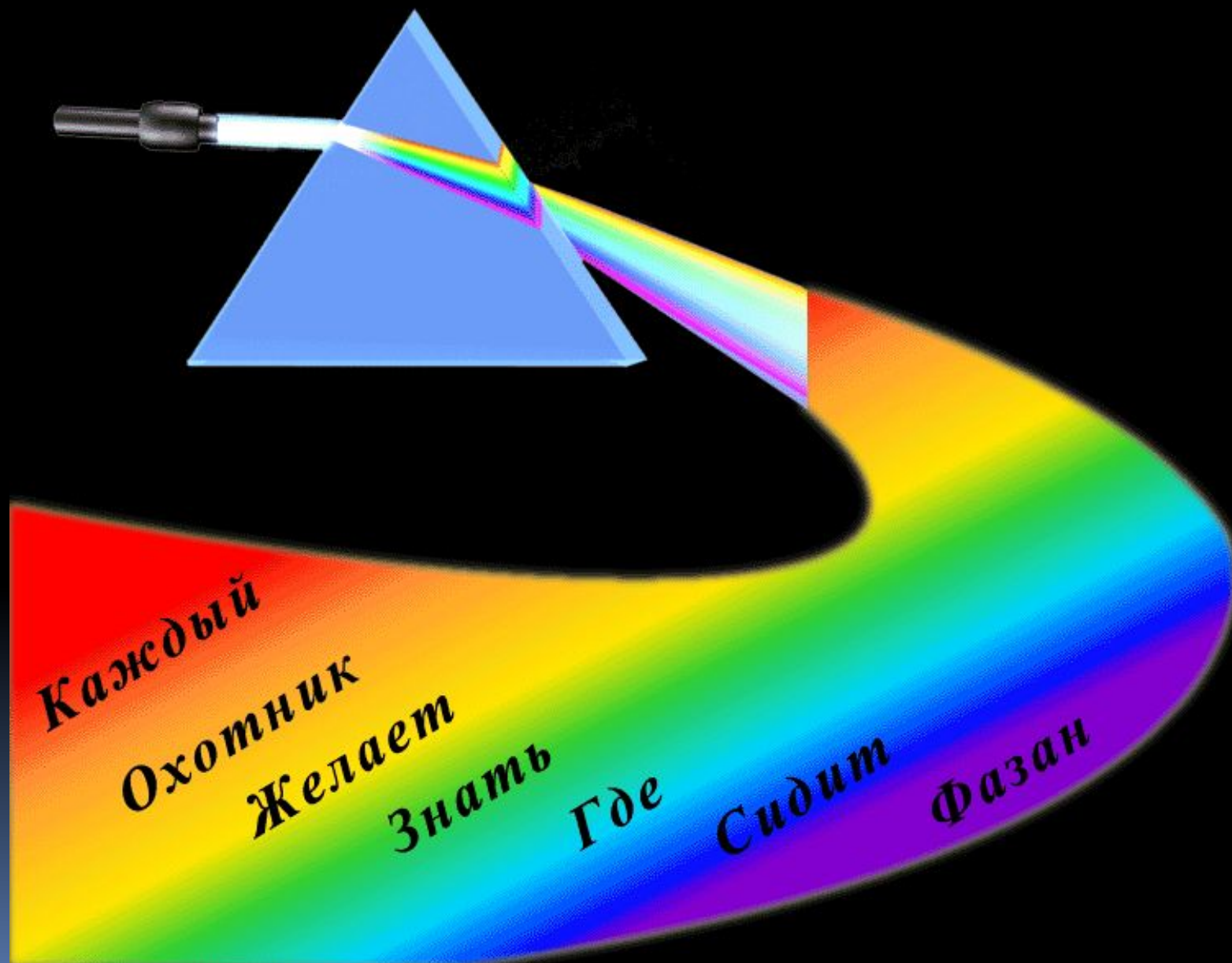




# Сложение спектральных цветов



# Как запомнить цвета спектра...



# Выводы

Призма не изменяет свет, а лишь раскладывает его на составные части.

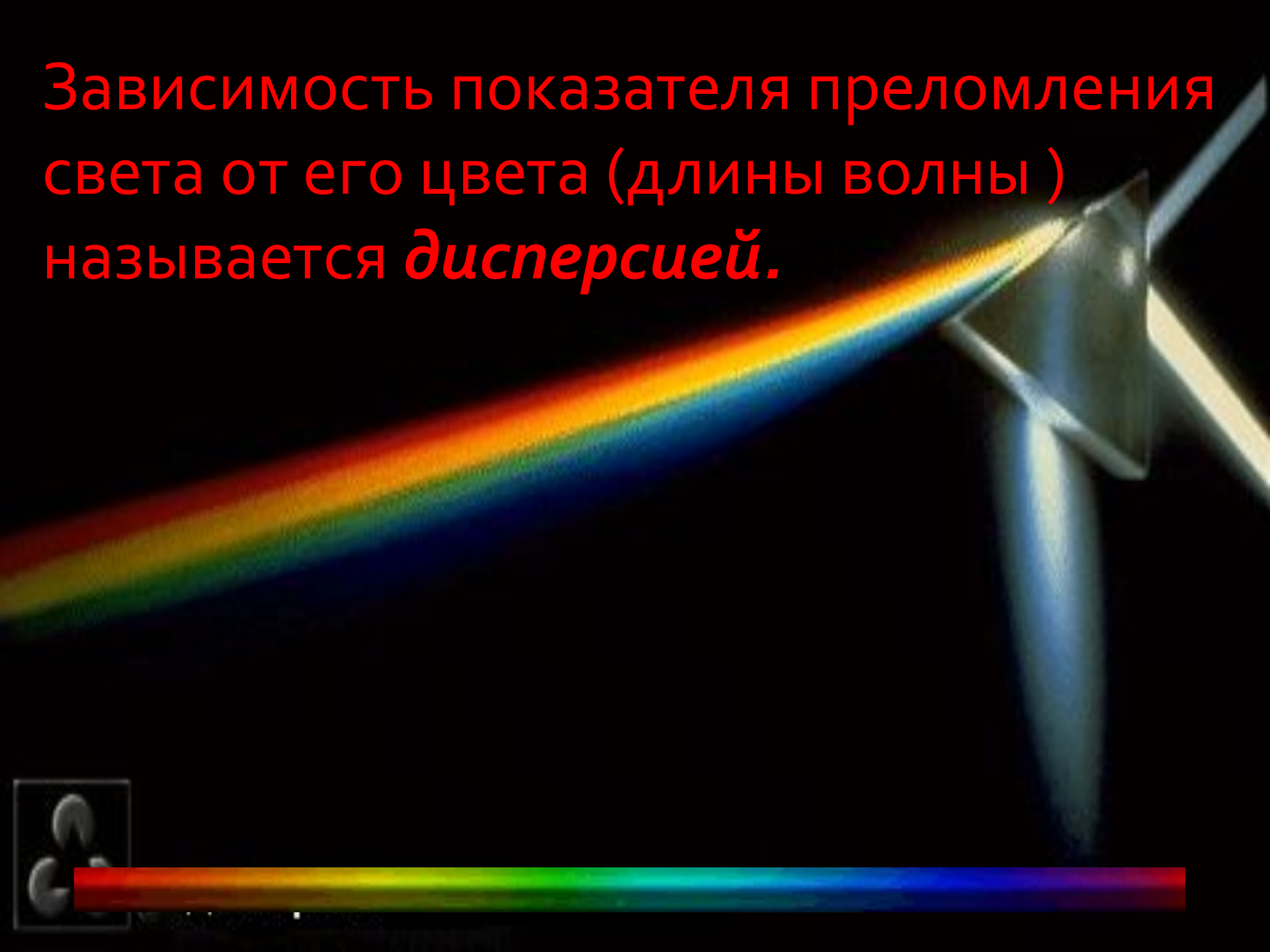
Белый свет состоит из цветных лучей.

Фиолетовые лучи преломляются сильнее красных.

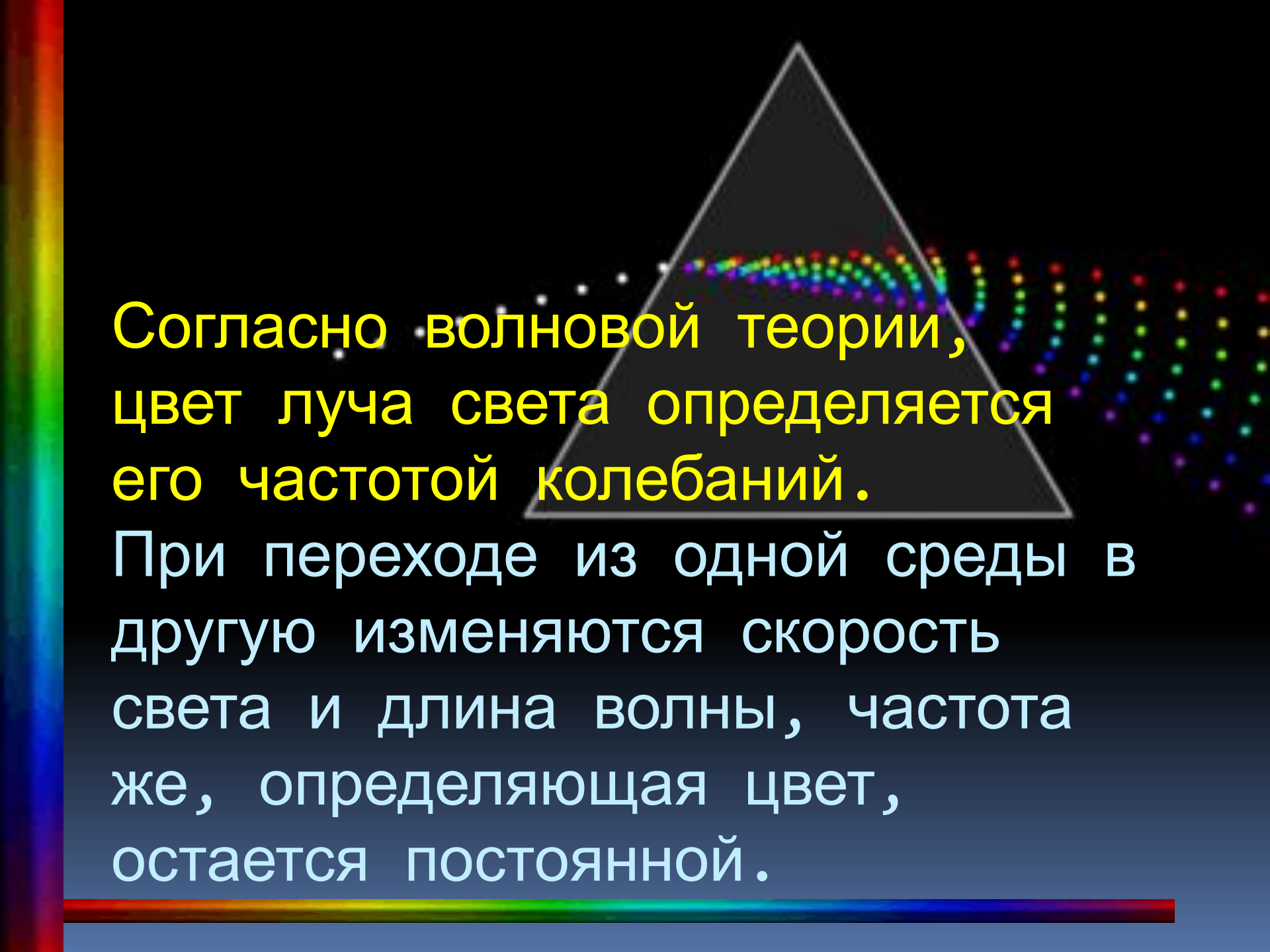
Красный свет, который меньше преломляется, имеет наибольшую скорость, а фиолетовый – наименьшую, поэтому призма и раскладывает свет.



Зависимость показателя преломления света от его цвета (длины волны) называется *дисперсией*.



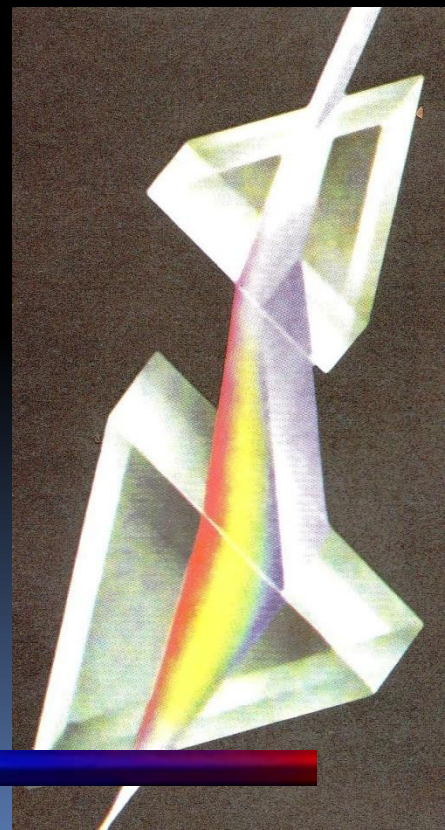
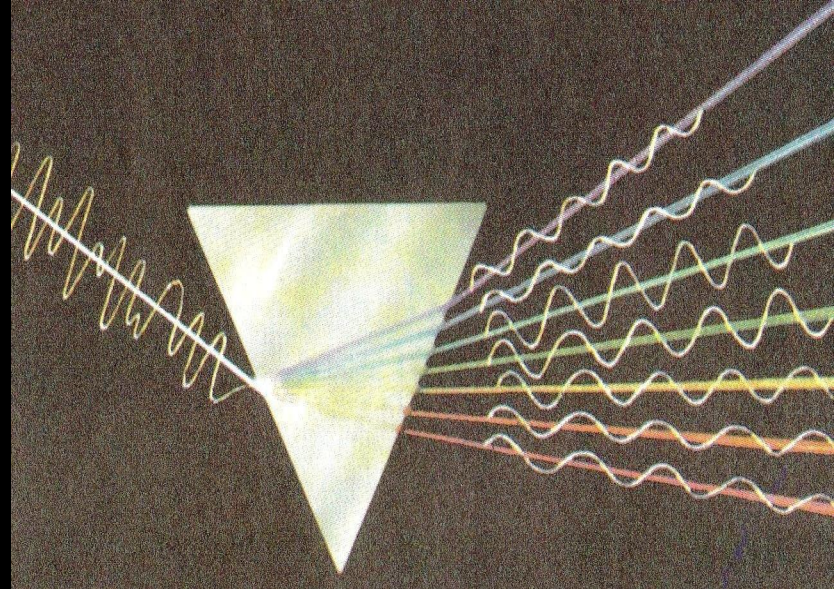




Согласно волновой теории, цвет луча света определяется его частотой колебаний.

При переходе из одной среды в другую изменяются скорость света и длина волны, частота же, определяющая цвет, остается постоянной.

- В веществе скорость составляющих белого света меняется.
- $c = \lambda \cdot \nu$
- При прохождении через вещество изменяется скорость и длина волны; частота излучения волны не меняется!
- При пропускании света через две призмы свет синтезируется (становится белым).



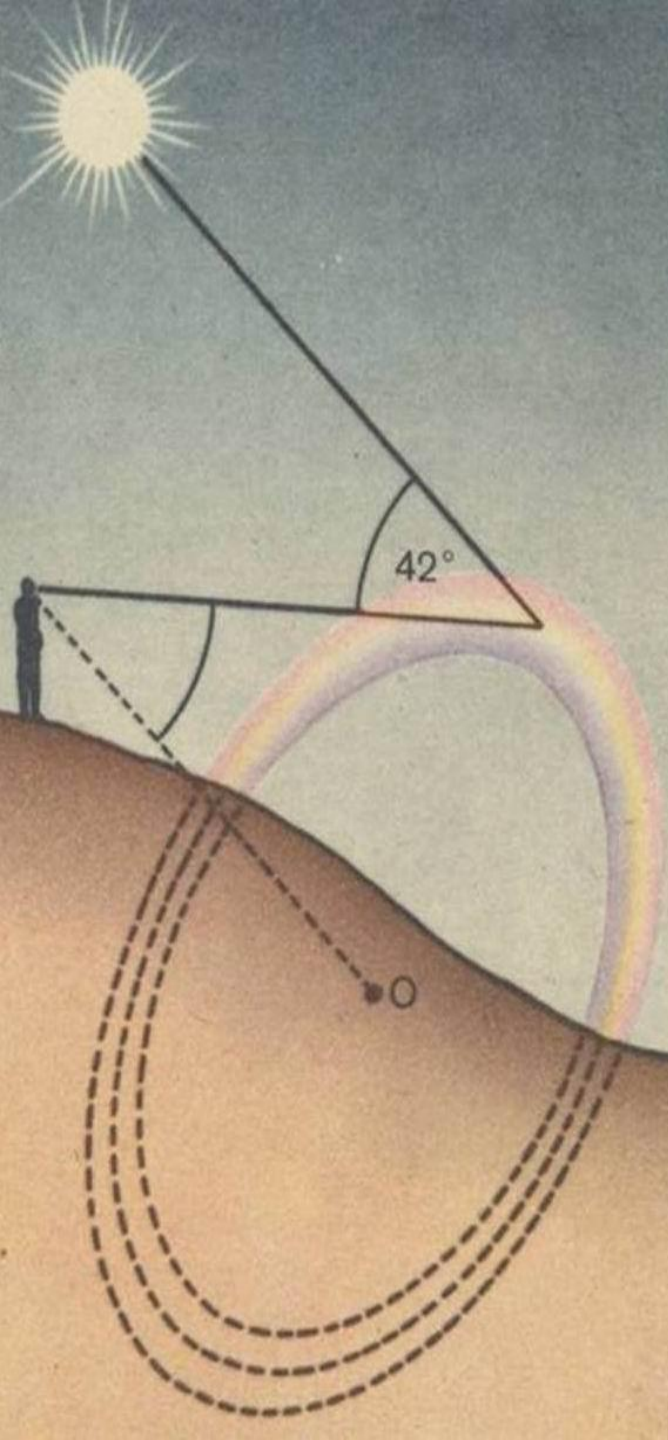
# Первичная проверка

- 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?

# Радуга

Радуга – не что иное, как спектр солнечного света. Он образован разложением белого света в каплях дождя, как в призмах. Из дождевых капель под разными углами преломления выходят широкие разноцветные пучки света. Наблюдатель, находясь вне зоны дождя, видит радугу на фоне облаков, освещаемых солнцем, на расстоянии 1 – 2 км. В это время солнце стоит невысоко над горизонтом за спиной наблюдателя, а центр радуги – над горизонтом.





Снимок Ильясова А.Н.

Верхняя полоса у радуги всегда красная и находится не выше  $42^\circ$  над горизонтом.

Нижняя полоса – фиолетовая, а между ними находятся все остальные цвета.

Чем выше солнце над горизонтом, тем меньшую часть радуги мы видим. Космонавты с борта орбитальной станции видят всё радужное кольцо.

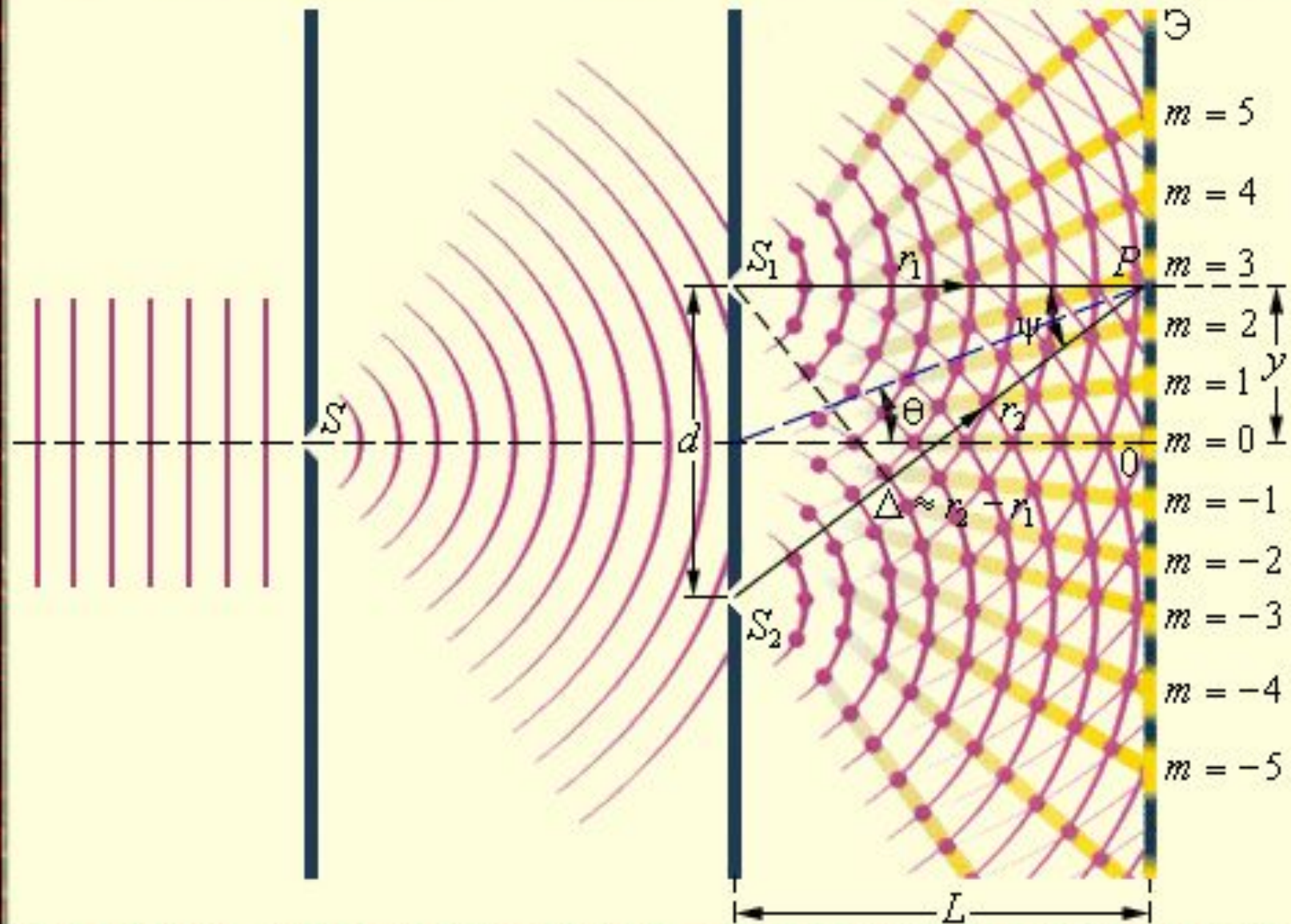
Когда Солнце находится выше  $43^\circ$ , тогда радуга не видна.

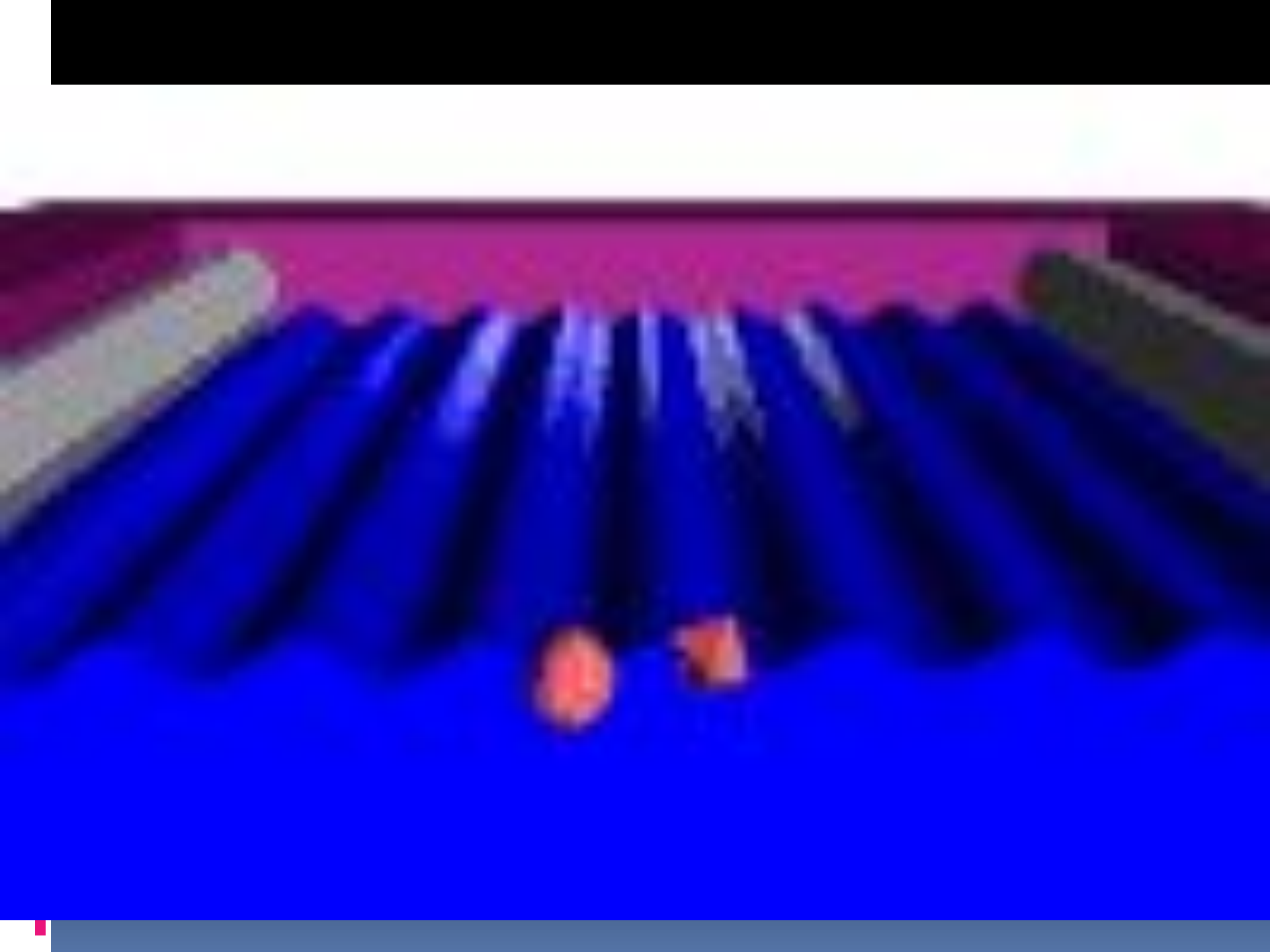
Радугу можно наблюдать в брызгах фонтана, водопада, при работе поливочной машины, на росе, покрывающей траву.



ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ

# Условия минимума и



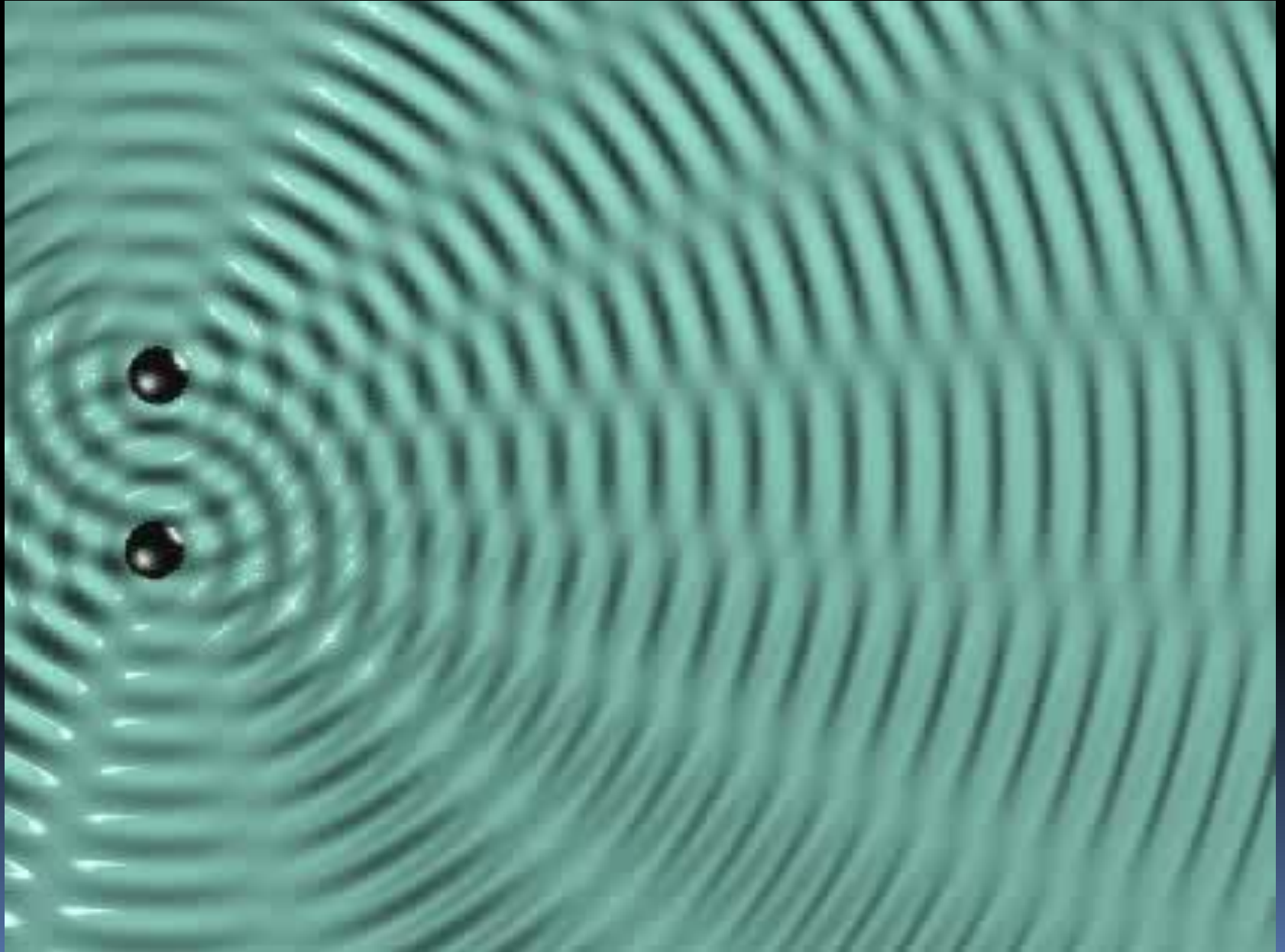





# *Источник волн*



# Два когерентных





- 
- § 53, 54, повторить § 33,34
  - Тест «дисперсия и интерференция»
  - Домашнее задание.