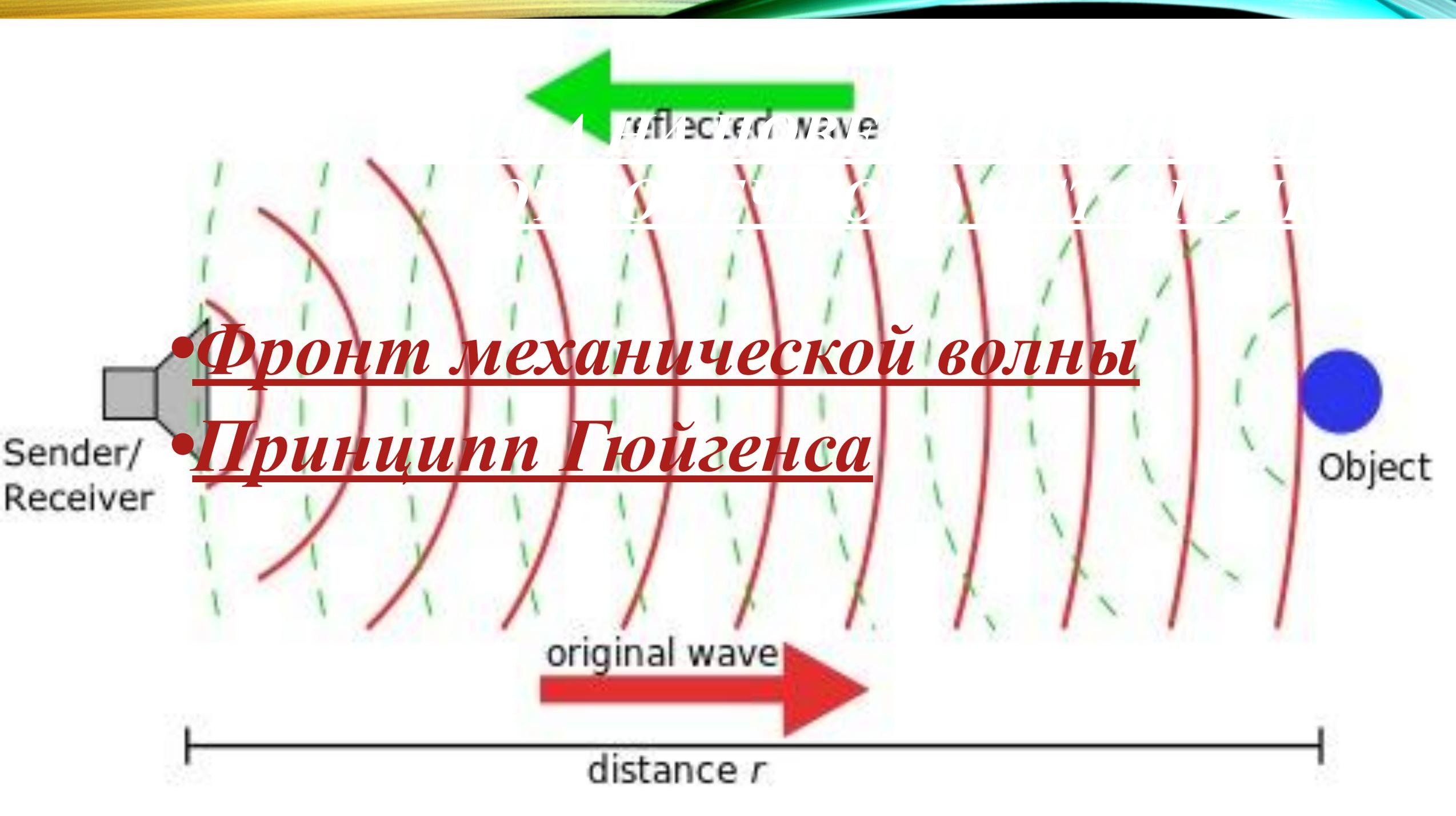


# ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА

*Формулировка Принципа  
Гюйгенса-Френеля*



• Фронт механической волны

• Принцип Гюйгенса



**- ЭТО СОВОКУПНОСТЬ ТОЧЕК,  
КОЛЕБЛЮЩИХСЯ В  
ОДИНАКОВОЙ ФАЗЕ**

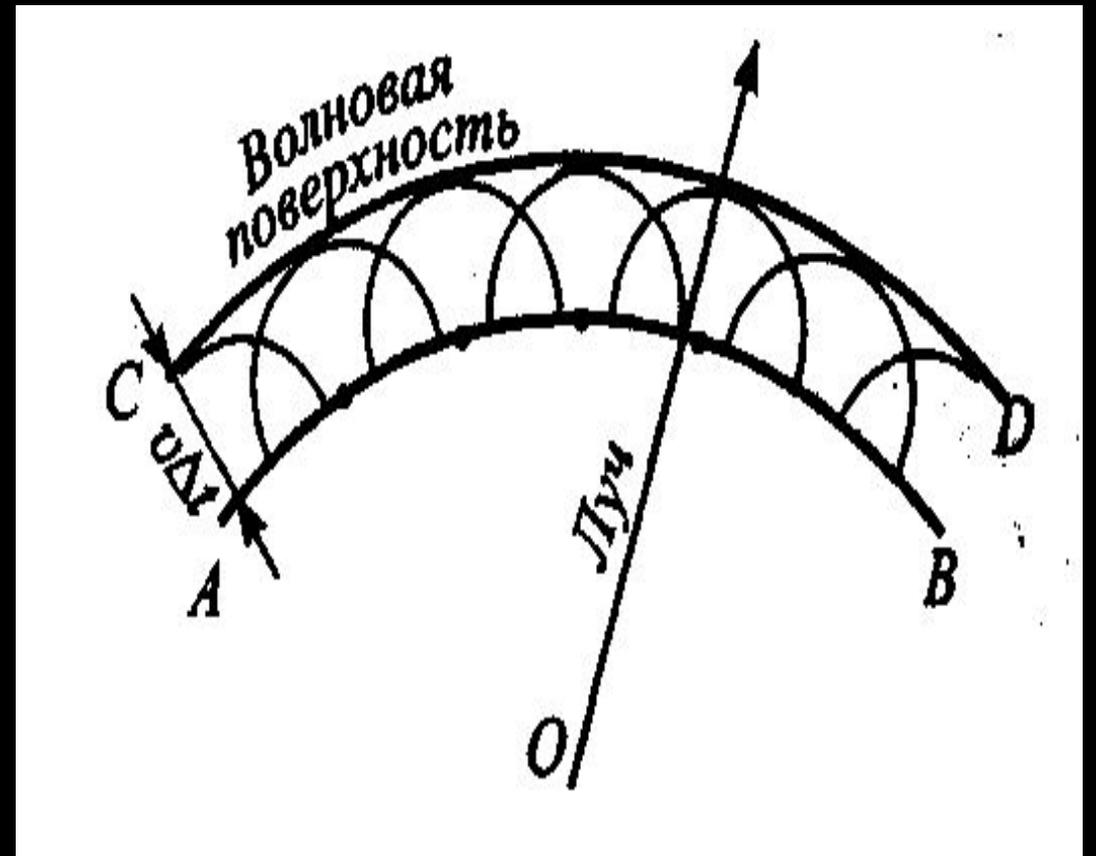
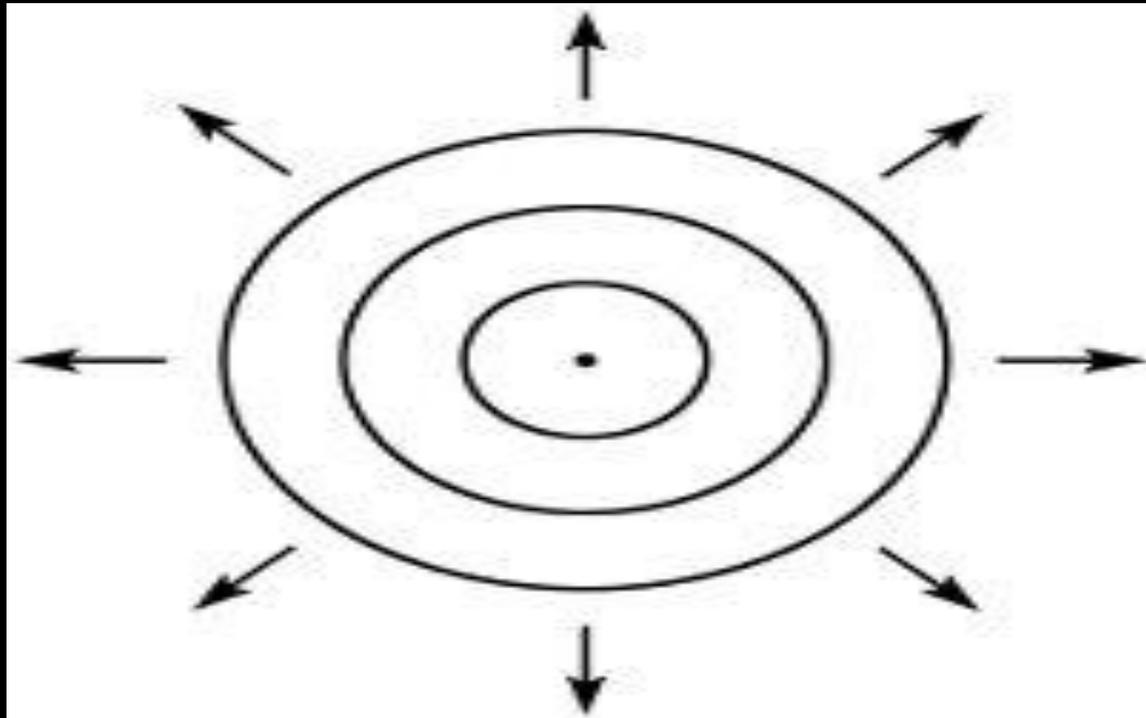
**Возникновение волны на воде, вызванной точечным источником.**

**Если в воду быстро опускать и поднимать карандаш, то на поверхности воды возникает волна. Ее появление связано с изменением расстояний между молекулами воды при взаимодействии на них карандаша**

**В невозмутимом состоянии межмолекулярные промежутки примерно одинаковые.**

**Таким образом, через промежуток времени  $t$  передний фронт волны сжатия, распространяющийся в воде со скоростью  $v$  будет находиться на расстоянии  $vt$**

В КАЖДОЙ ТОЧКЕ ФРОНТА  
ВОЗНИКАЕТ СЖАТИЕ



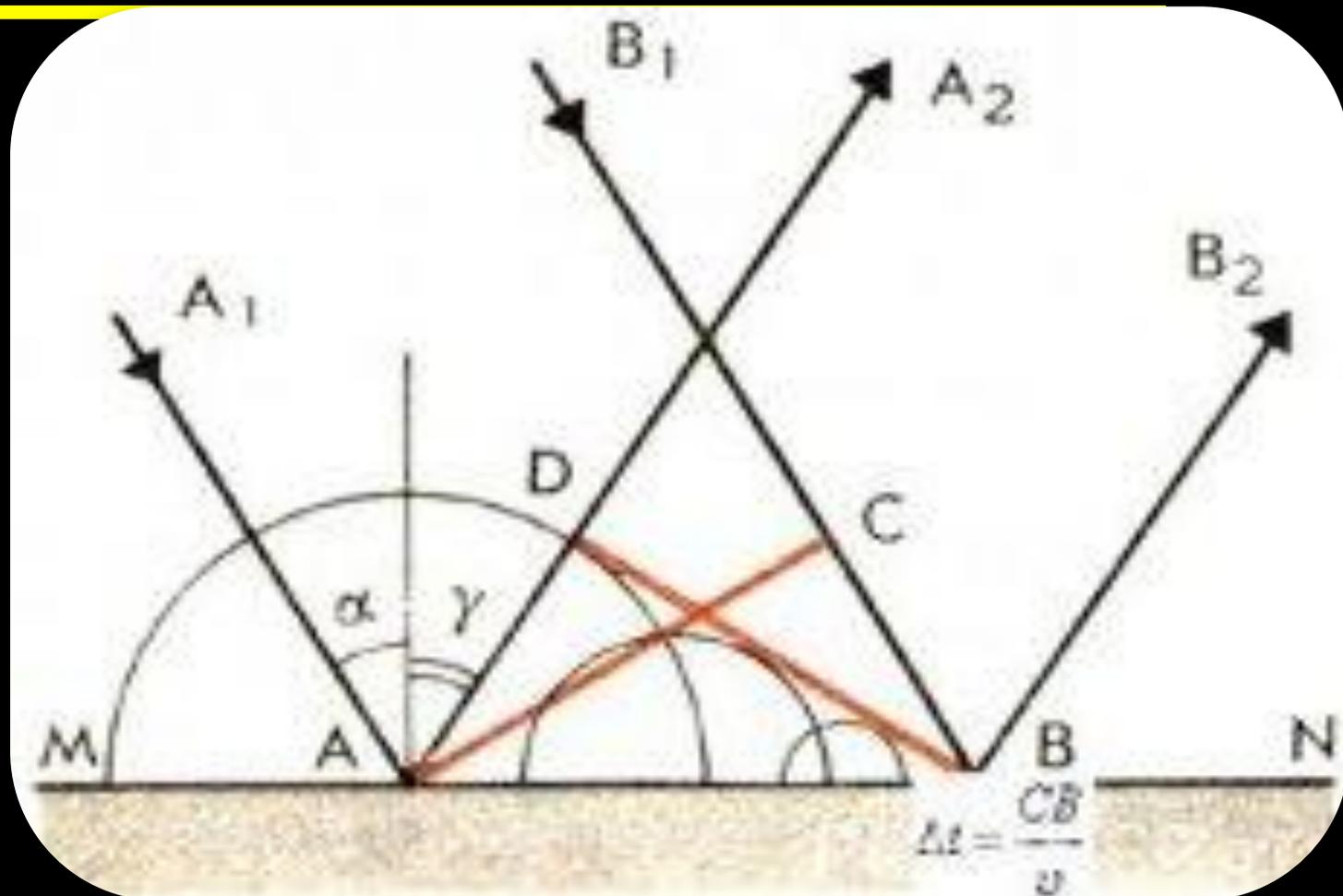
# ОТРАЖЕНИЕ ВОЛН

1. Закон отражения волн

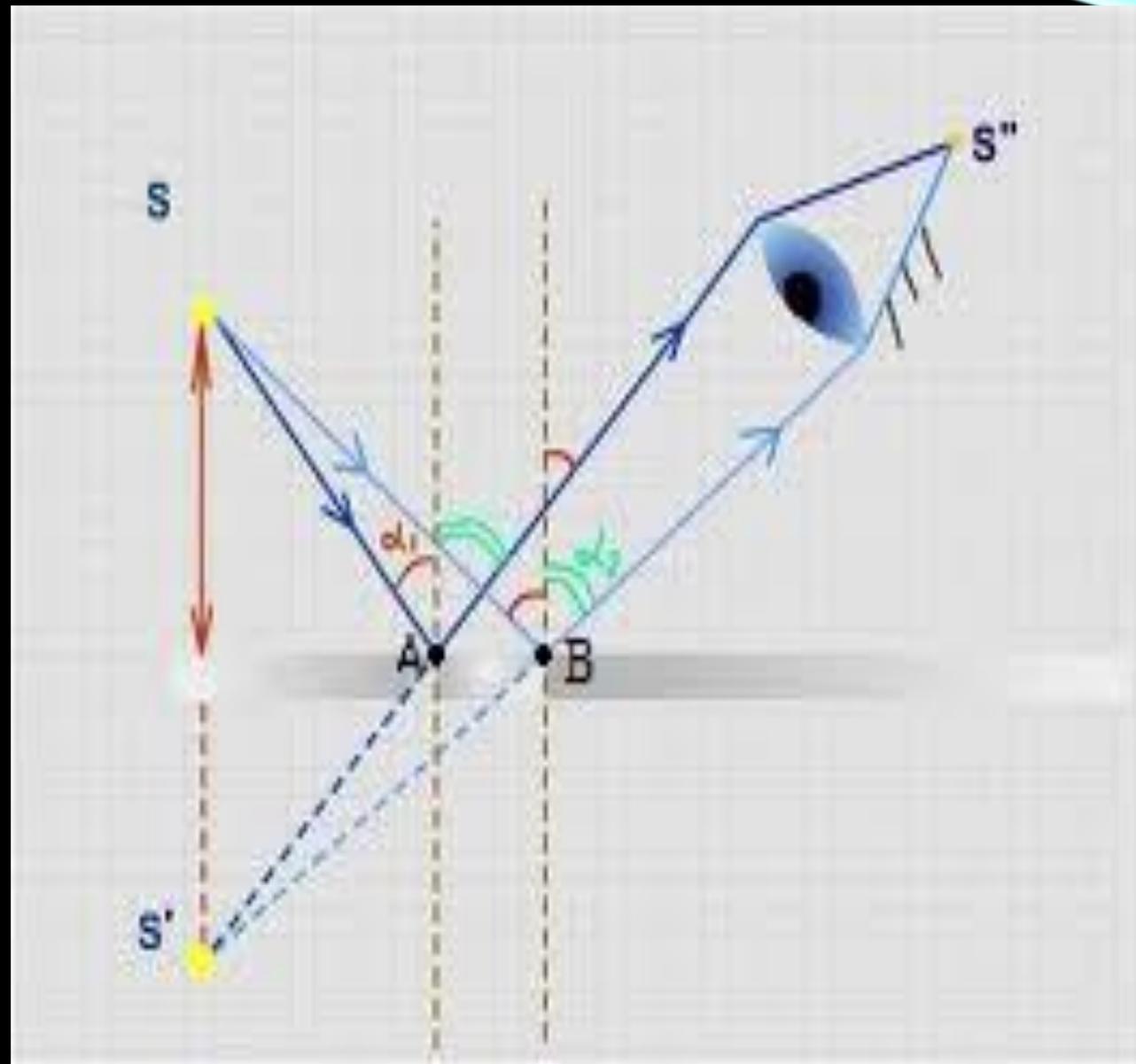
1.1. Угол падения

1.2. Угол отражения

1.3. Закон отражения волн



**МНИМОЕ  
ИЗОБРАЖЕНИЕ.  
ПОСТРОЕНИЕ  
ИЗОБРАЖЕНИЯ В  
ПЛОСКОМ ЗЕРКАЛЕ**



# ПРЕЛОМЛЕНИЕ ВОЛН

## 2. Закон преломления

### 2.1. Преломление лучей

### 2.2. Угол преломления

### 2.3. Закон преломления

### 2.4. Абсолютный показатель

### преломления среды

### 2.5. Закон преломления

#### 4. Закон преломления:

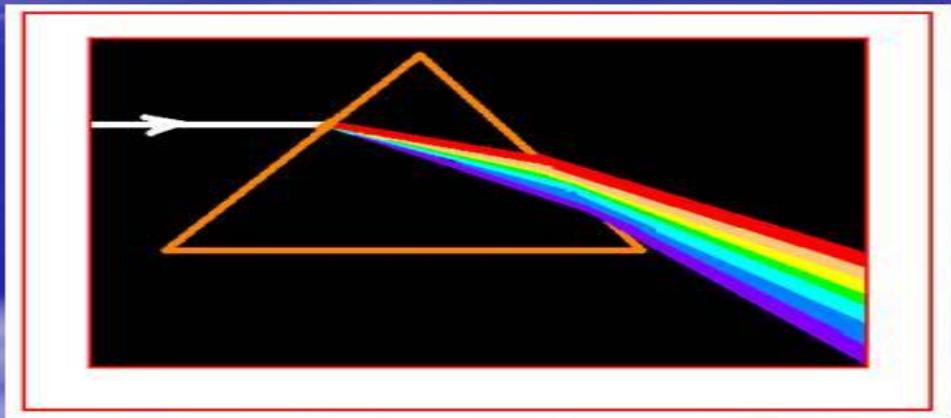
- отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных сред:
- луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела в точке падения, лежат в одной плоскости;



$$\frac{\sin i_1}{\sin i_2} = \frac{c}{v} = n$$

# ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ОТРАЖЕНИЕ. ДИСПЕРСИЯ СВЕТА

## Дисперсия света



- Угол преломления света зависит от его цвета, то есть от частоты, так как **скорость света разного цвета в среде различна**
- **Не меняется только частота и цвет** света при переходе из одной среды в другую



$$v_{\phi} > v_{\kappa}$$

$$\lambda = \frac{c}{\nu}$$



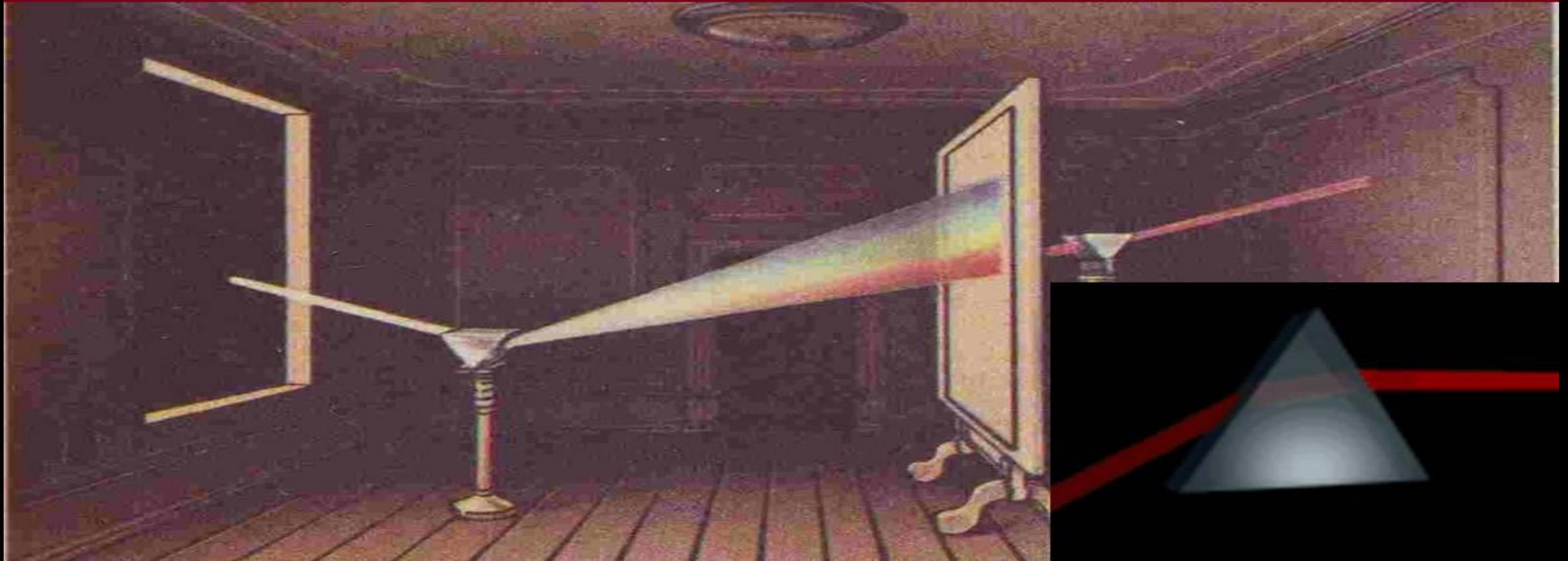
$$n \sim \frac{1}{\lambda}$$

$$n \sim \nu$$

**Дисперсия света – зависимость показателя преломления света от его частоты колебаний.**

# ВОСПРИЯТИЕ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ СВЕТА

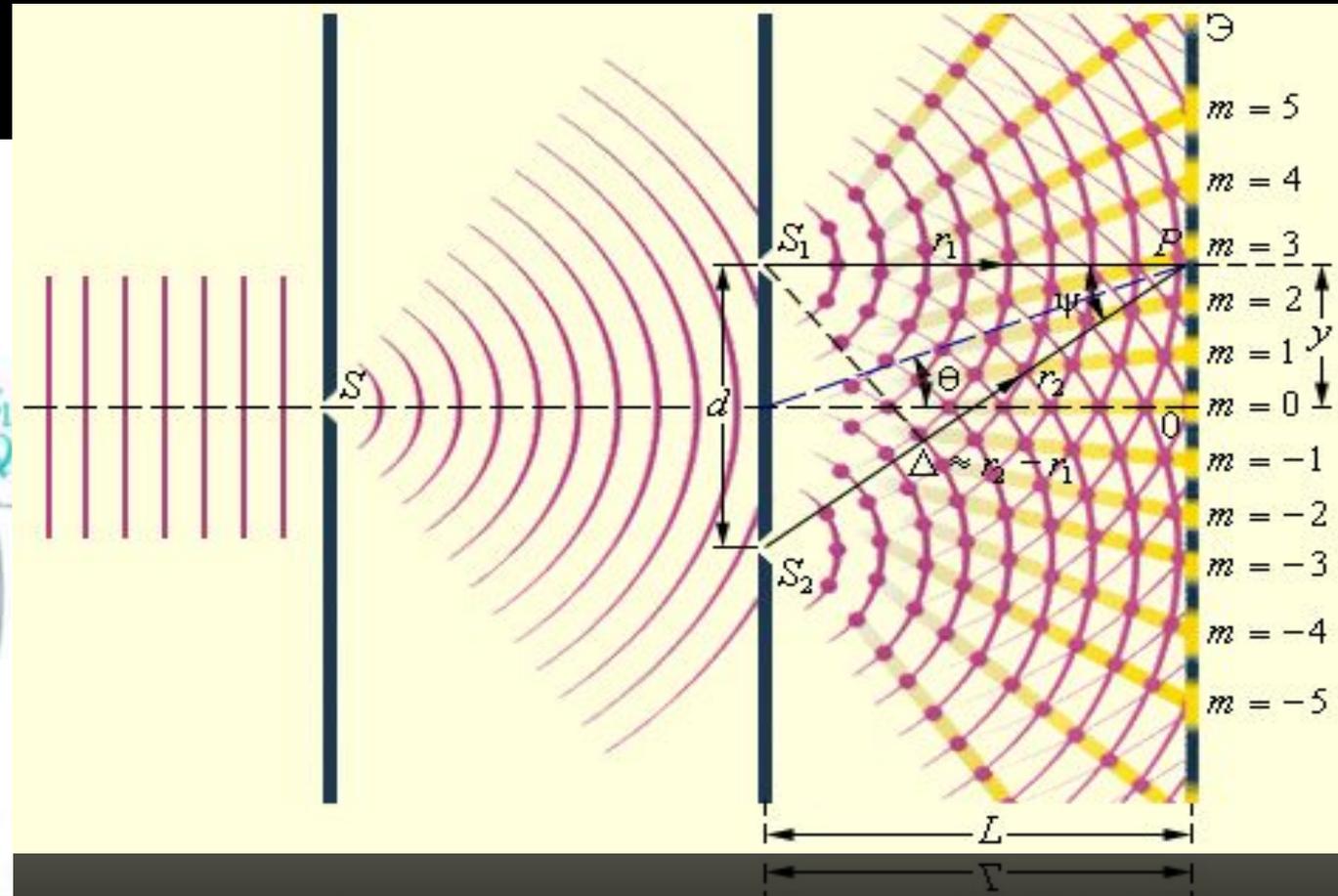
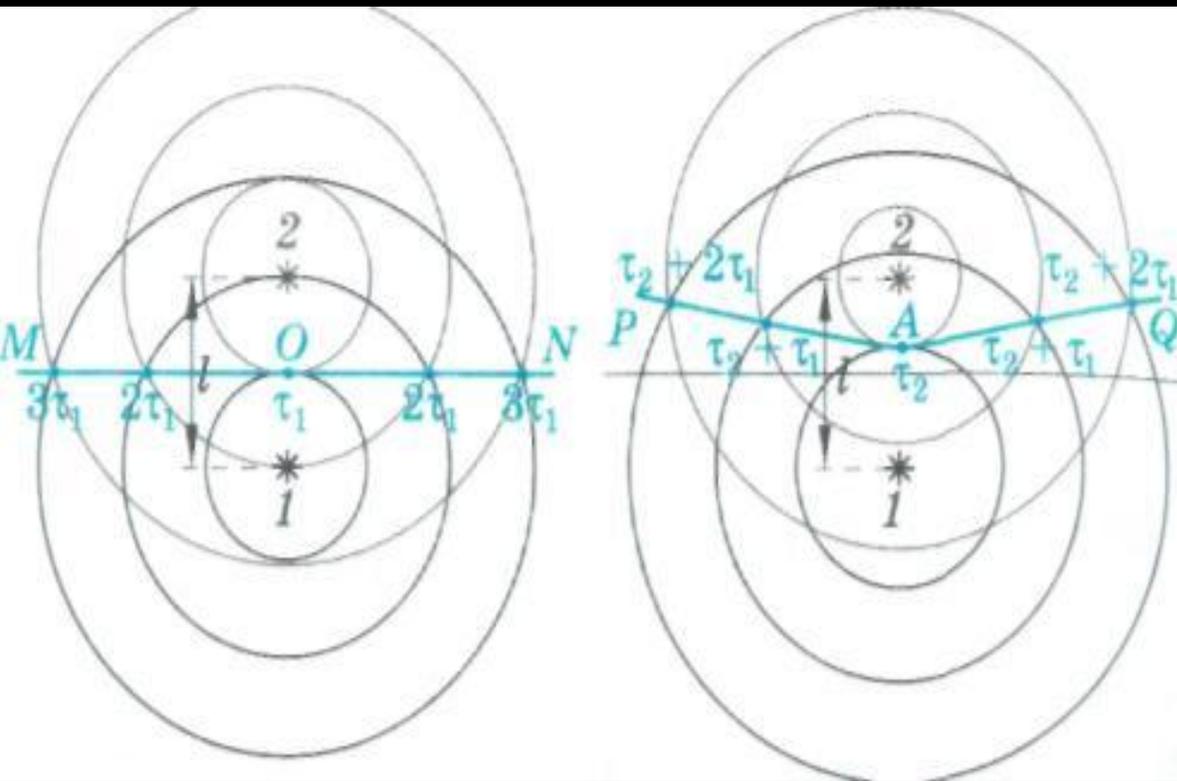
Белый свет имеет сложную структуру.



# ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ВОЛН

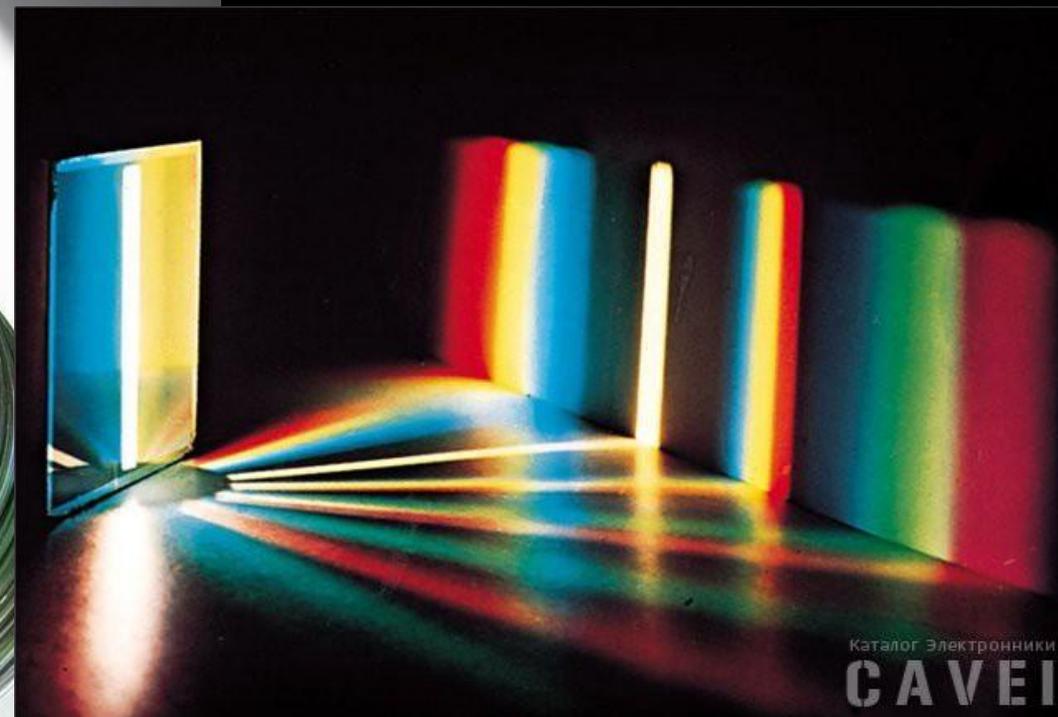
*Взаимодействие волновых фронтов двух точечных источников*

*Интерференция волн двух когерентных источников*



# Дифракция света

# ДИФРАКЦИЯ СВЕТА



Каталог Электронники

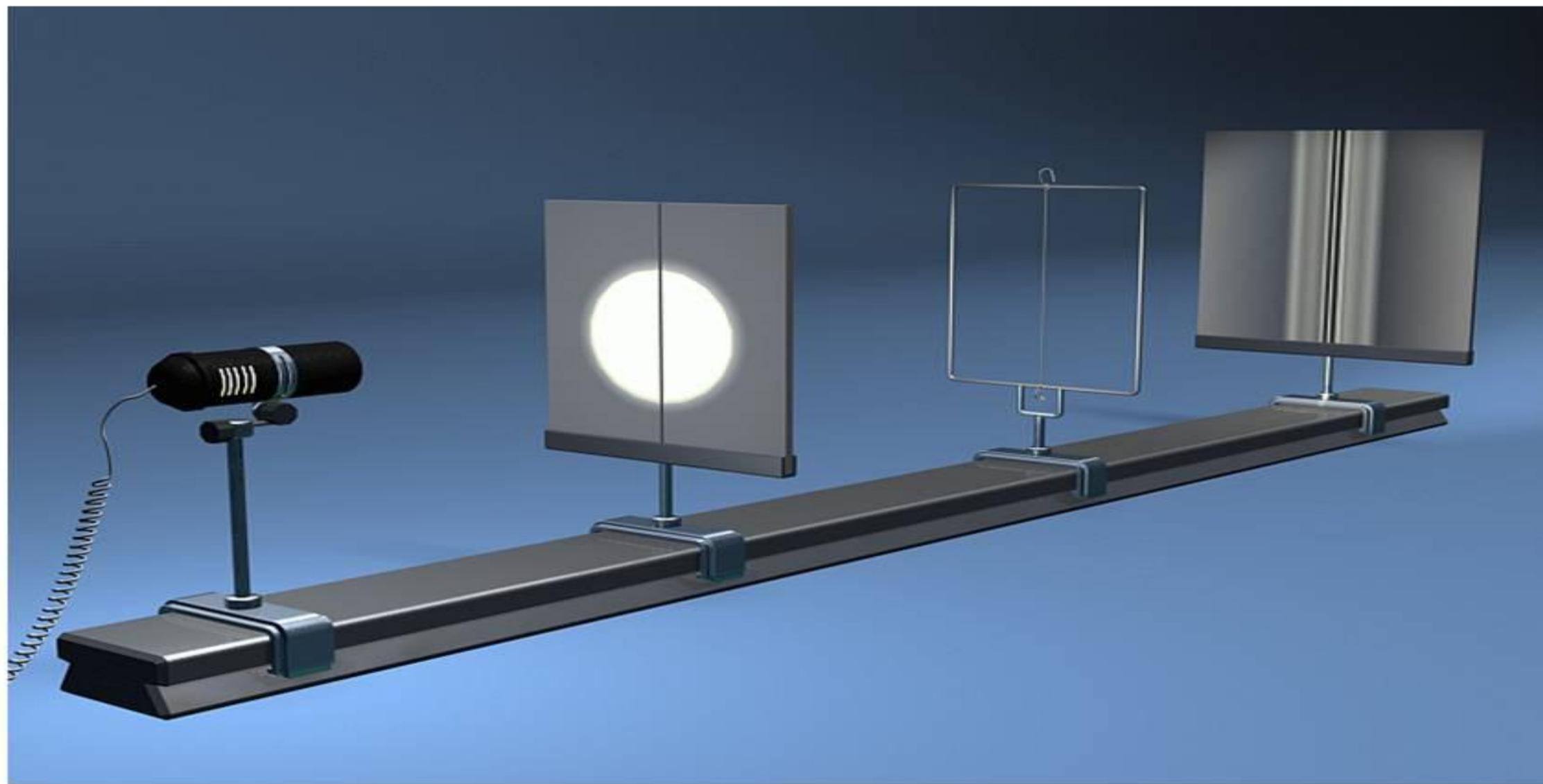
CAVEI

CAVEI  
Каталог Электронники

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСЛЕДНЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА ВПЕРВЫЕ БЫЛИ ПРЕДСКАЗАНЫ  
В 1818 ГОДУ ФРАНЦУЗСКИМ МАТЕМАТИКОМ СИМОНОМ-ДЕНИ  
ПУАССОНОМ НА ОСНОВЕ ВОЛНОВОЙ ТЕОРИИ СВЕТА,

но разработана была впервые в 1816  
году французским ученым Огюстеном Френелем,  
дополнивший принцип Гюйгенса об  
интерференции





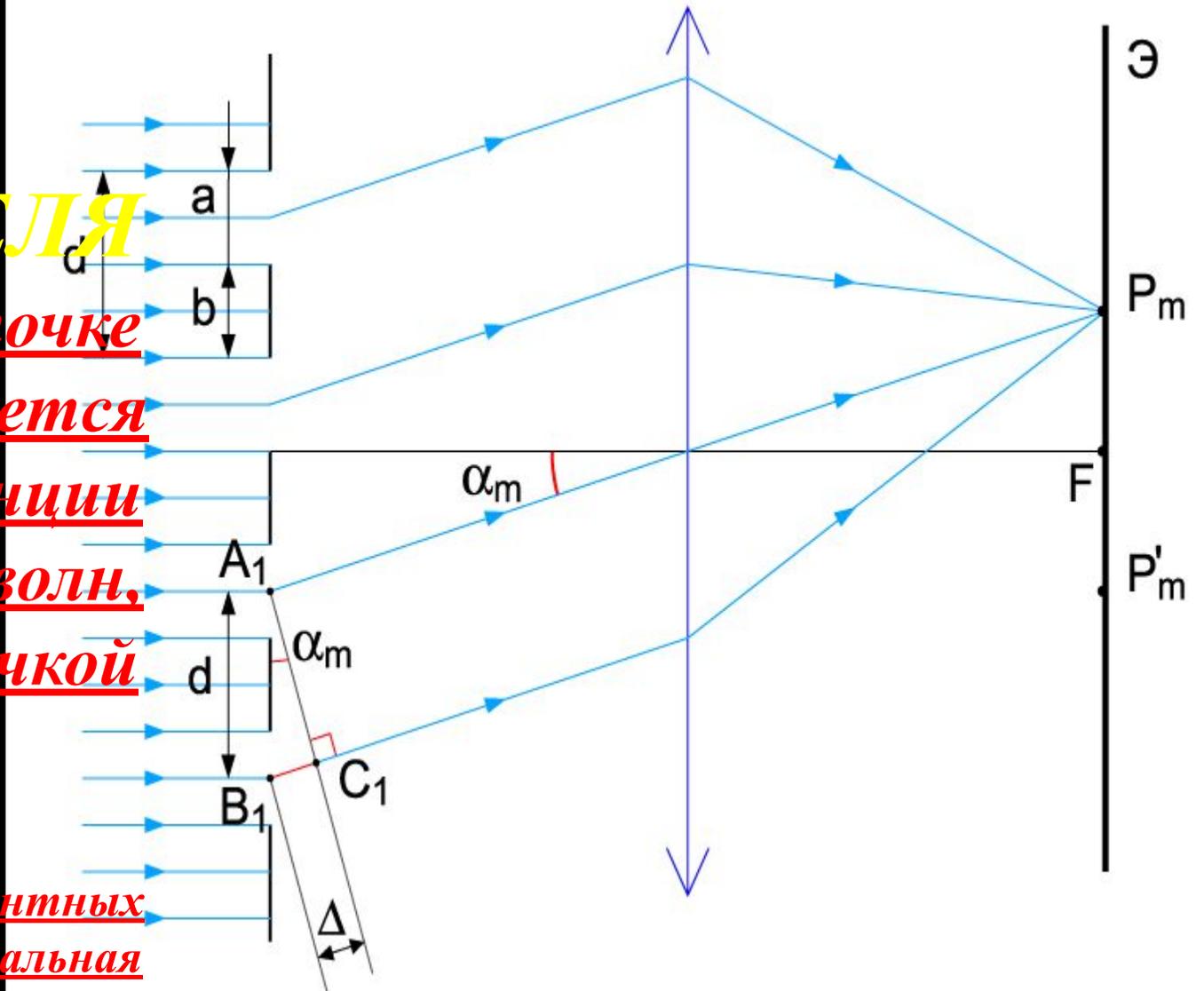
Внешний вид установки для наблюдения дифракции от тонкой нити.

# ПРИНЦИП

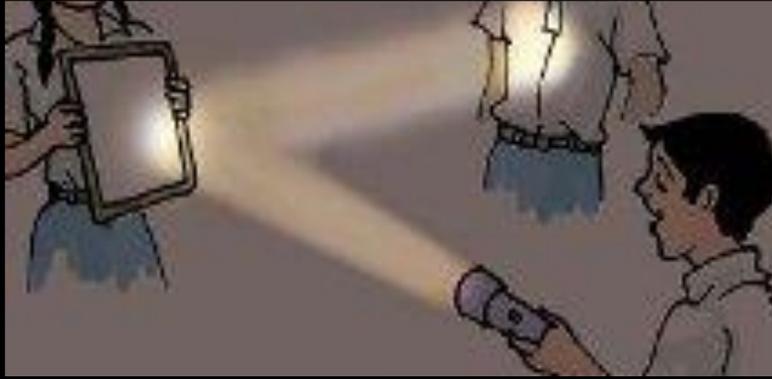
## ГЮЙГЕНСА - ФРЕНЕЛЯ

Возмущение в любой точке пространства является результатом интерференции когерентных вторичных волн, излучаемых каждой точкой фронта волны

Зона Френеля – множество когерентных источников вторичных волн, максимальная разность хода между которыми равна  $\lambda/2$



# ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ТЕМЫ «ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА»



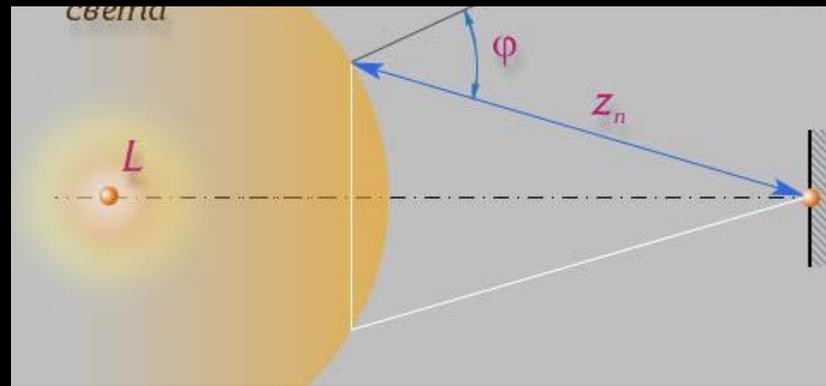
## ОТРАЖЕНИЕ

ЗАКОНЫ ОТРАЖЕНИЯ

ЗАКОНЫ ПРЕЛОМЛЕНИЯ

МНИМОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ  
ОТРАЖЕНИЕ

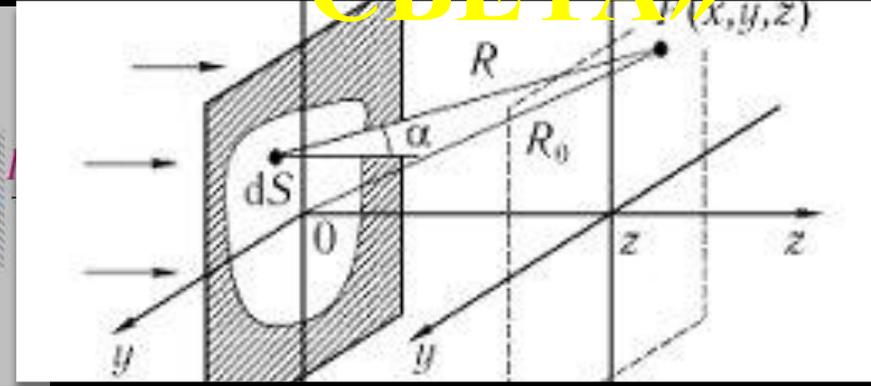


## ДИСПЕРСИЯ СВЕТА

Когерентные волны

Когерентные источники света

Восприятие света



## ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ

Максимальная результирующая  
интенсивность

Минимальная результирующая  
интенсивность

Дифракция. Принцип Гюйгенса –  
Френеля. Зона Френеля

Условия дифракционного минимума



Спасибо за внимание!