

# Законы преломления света

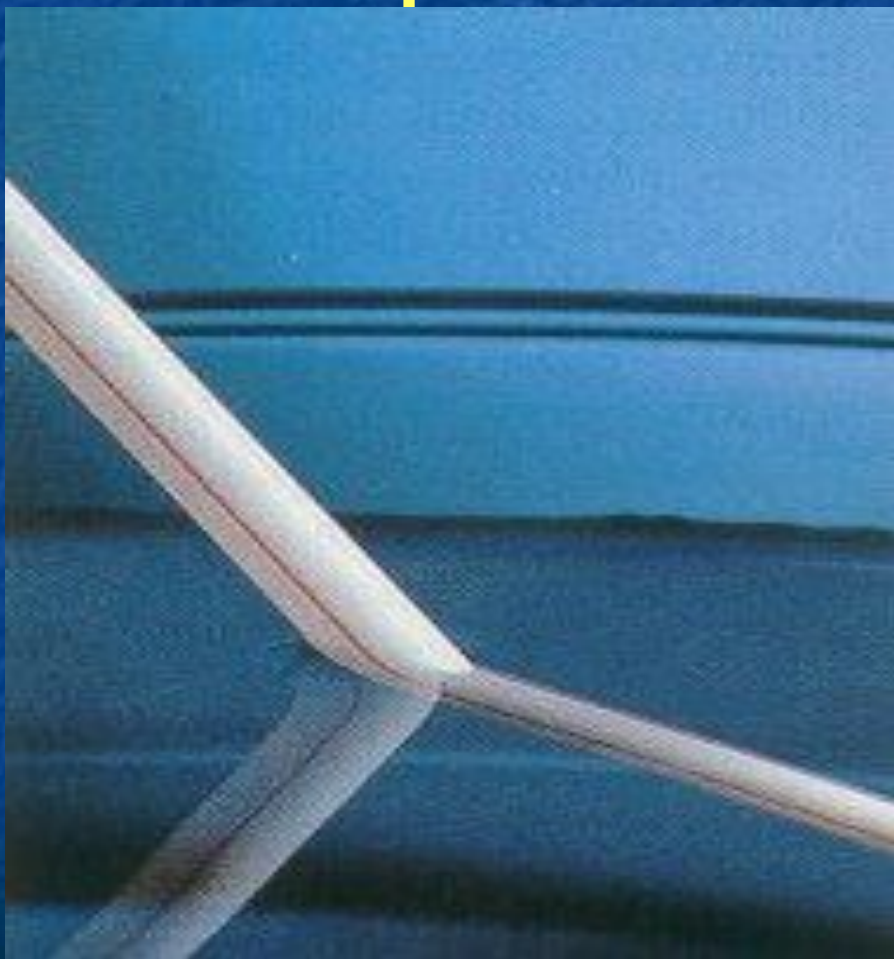
## 8 класс

Выполнила: учитель физики  
МОУ «СОШ №6» г. Кирова  
Калужской области  
Кочергина В.Э.  
2010 год

# План изложения нового материала:

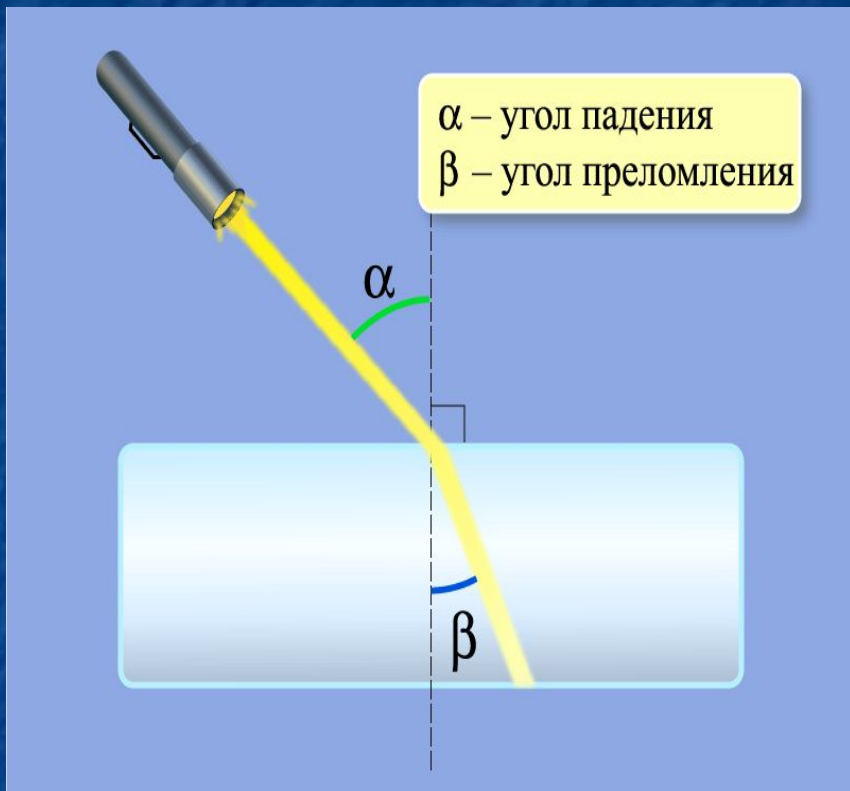
- Явление преломления света.
- Законы преломления света.
- Абсолютный и относительный показатели преломления.
- Явление полного внутреннего отражения.

# Преломление света



Явление изменения направления распространения света на границе раздела двух сред при переходе из одной среды в другую называется преломлением света.

# Законы преломления света

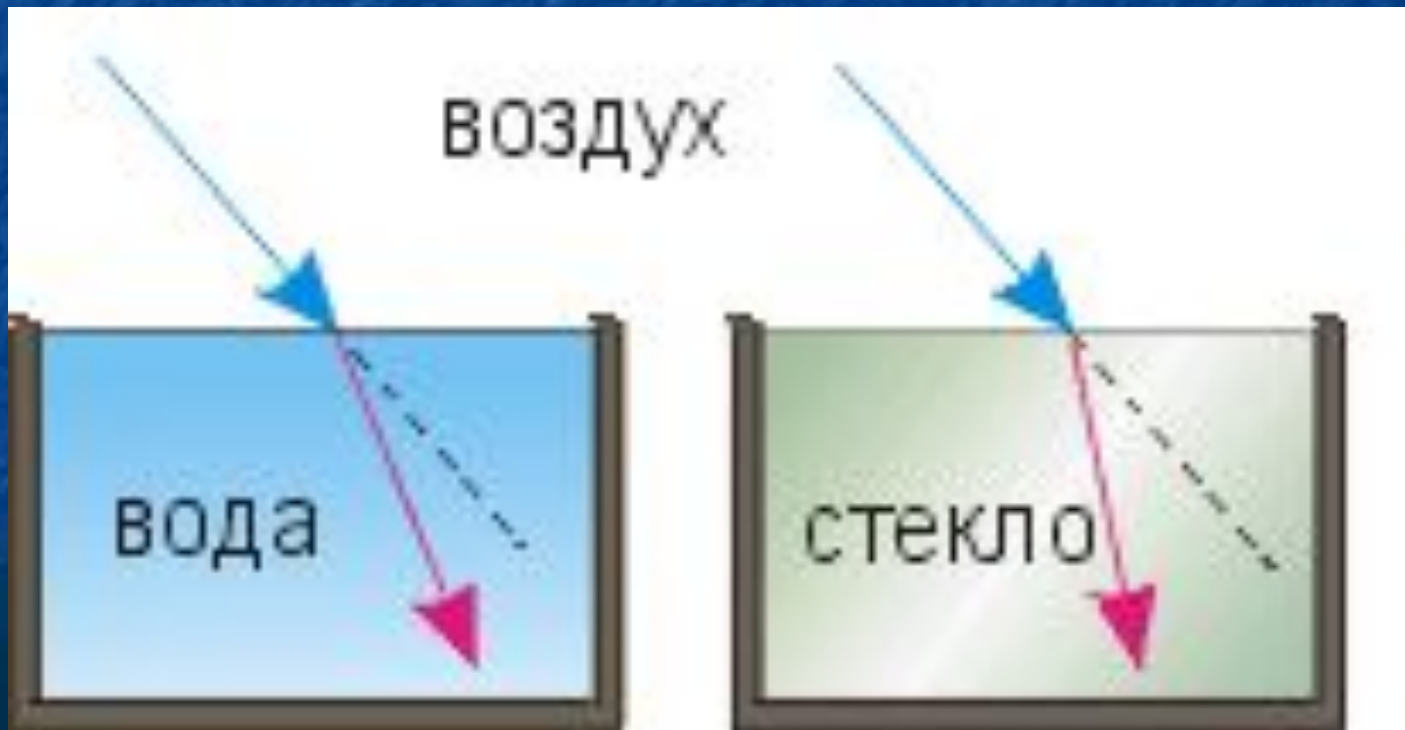


Этот закон был установлен  
Снеллиусом (1580 - 1626).

- Падающий луч, преломленный луч и перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.
- Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$$

$n_{2,1}$  – относительный показатель преломления второй среды относительно первой.



Если обозначить скорость распространения  
света в первой среде  $v_1$ ,  
а во второй –  $v_2$ , то  
$$n = v_1 / v_2$$

Показатель преломления вещества  
относительно вакуума называется  
абсолютным показателем преломления.

$$n_1 = c / v_1 \qquad n_2 = c / v_2$$

Откуда: 
$$n_{2,1} = n_2 / n_1$$

$n_1$  и  $n_2$  – абсолютные показатели  
преломления первой и второй сред.

Абсолютный показатель преломления среды - физическая величина, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в данной среде:

$$n = c / v$$

Абсолютный показатель преломления среды показывает во сколько раз скорость распространения света в данной среде меньше, чем скорость света в вакууме:

$$v = c / n$$

Для любой среды  $n > 1$ . Чем больше абсолютный показатель преломления среды, тем меньше скорость распространения в ней.

# Показатель преломления воды

$$n = v_1 / v_2 = \sin \alpha / \sin \beta$$

$v_1$  – скорость света в воздухе  
– 300 000 км/с

$v_2$  - скорость света в воде –  
225 000 км/с

$$n = 300\,000 / 225\,000 = 1,33$$



## Показатели преломления некоторых веществ

Стекло

$n = 1,52$

Спирт

$n = 1,36$

Алмаз

$n = 2,42$

Глицерин

$n = 1,47$

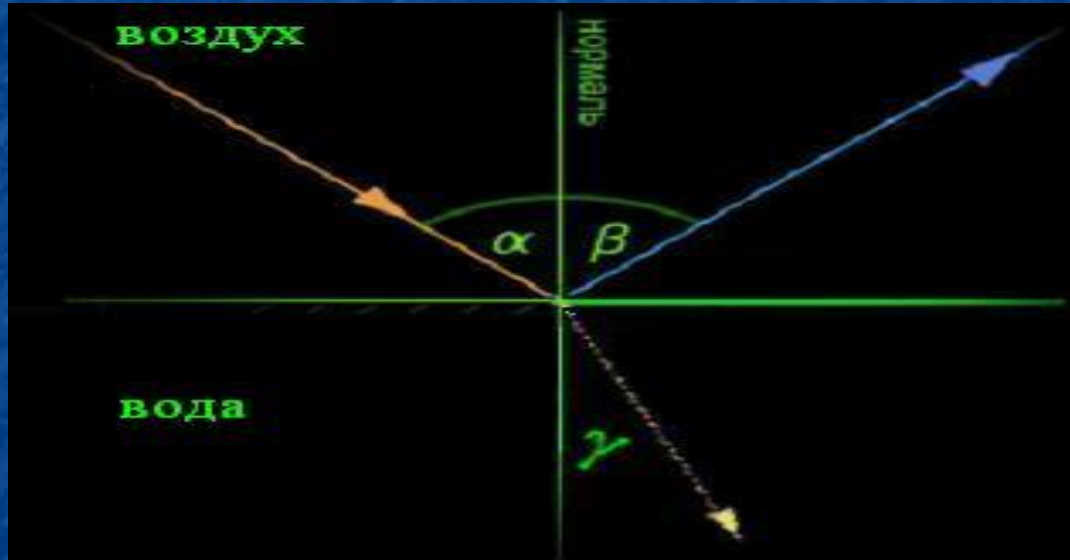
Скипидар

$n = 1,5$

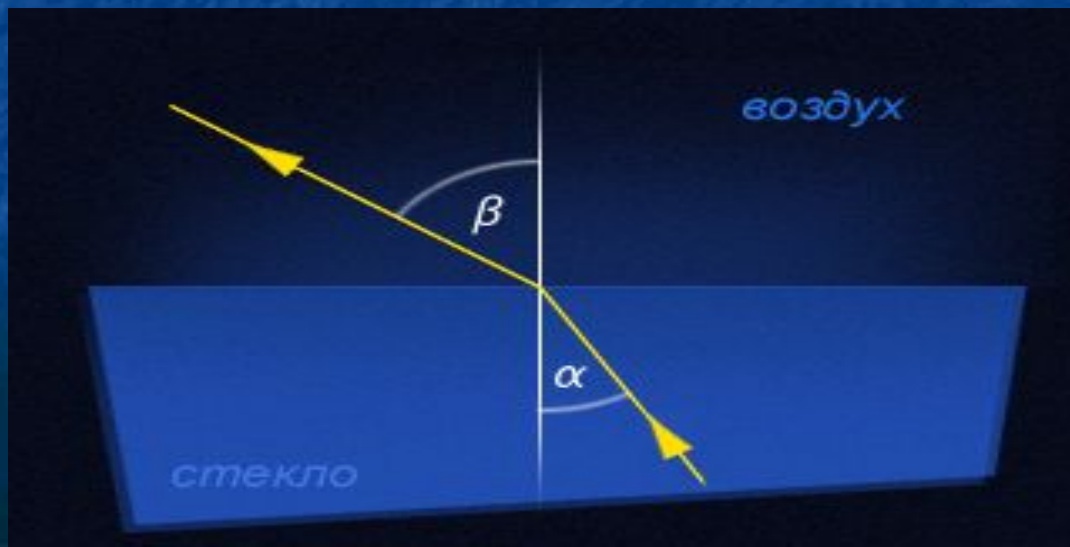
Воздух

$n = 1,0003$

# Зависимость угла преломления от вещества



Если  $n > 1$ , то угол преломления меньше угла падения.



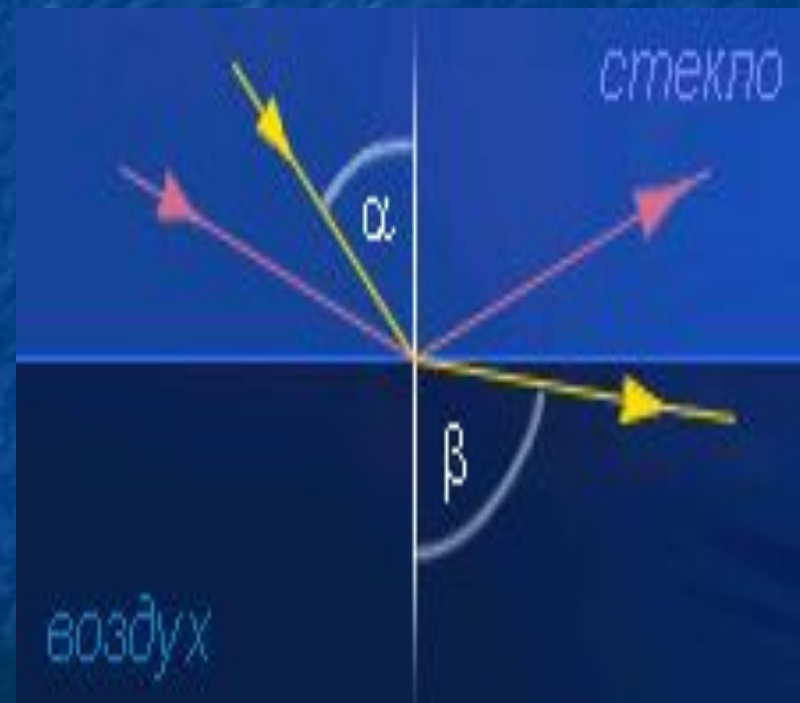
Если  $n < 1$ , то угол преломления больше угла падения.

# Явление полного отражения света.

При некотором угле падения  $\alpha$  угол преломления  $\beta$  становится практически равным  $90^\circ$ .

Что будет, если увеличивать угол падения?

Достигнув границы раздела двух сред, луч отразится обратно внутрь стекла.



Явление, при котором весь падающий свет отражается в более плотную среду, называется полным отражением света.

Найдём предельный угол падения, при котором наступает полное отражение света

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$$

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin 90,$$

$$\sin 90 = 1$$

$$n_1 \sin \alpha = n_2$$

$$\sin \alpha = n_2 / n_1$$

Жгуты из стержней – световодов используют в медицине для исследования внутренних органов.



# Рене Декарт

*Декарт Рене* (31.III.1596  
11.II.1650) - французский  
философ, физик,  
математик и физиолог. В  
1638 году вышел в свет  
труд "Диоптрика", где  
содержались законы  
распространения,  
отражения и  
преломления света.  
Декарт положил начало  
оптике как науке.

