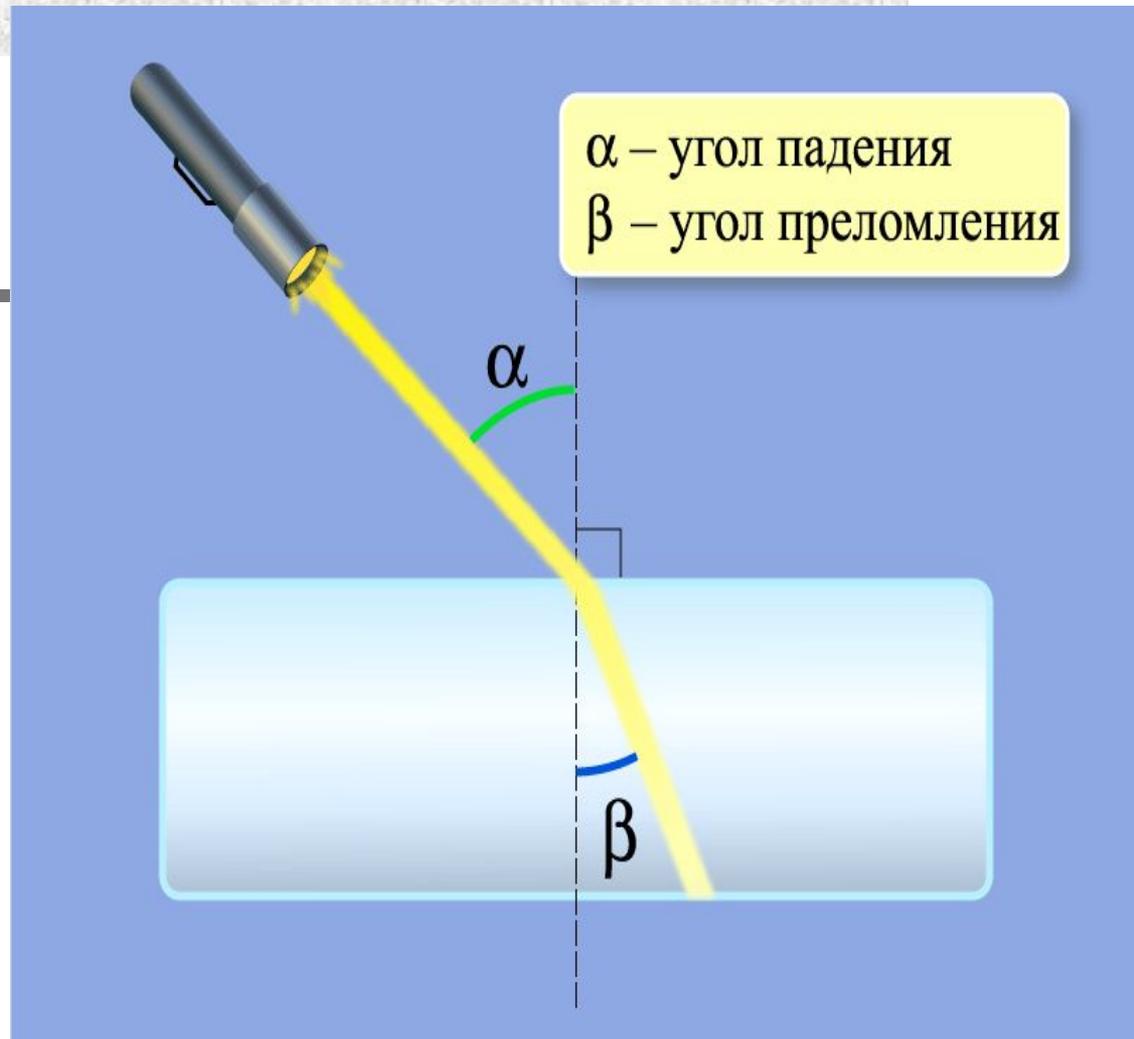
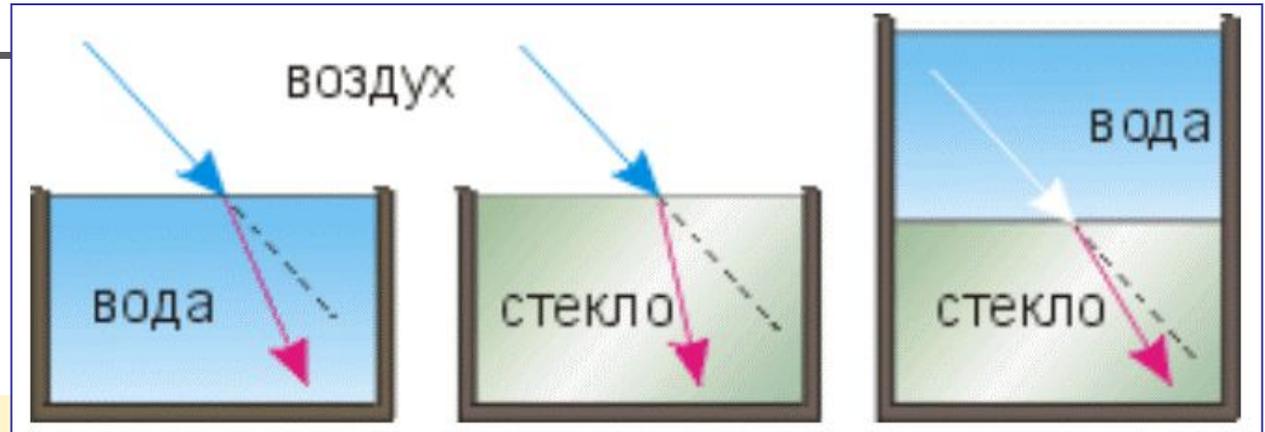


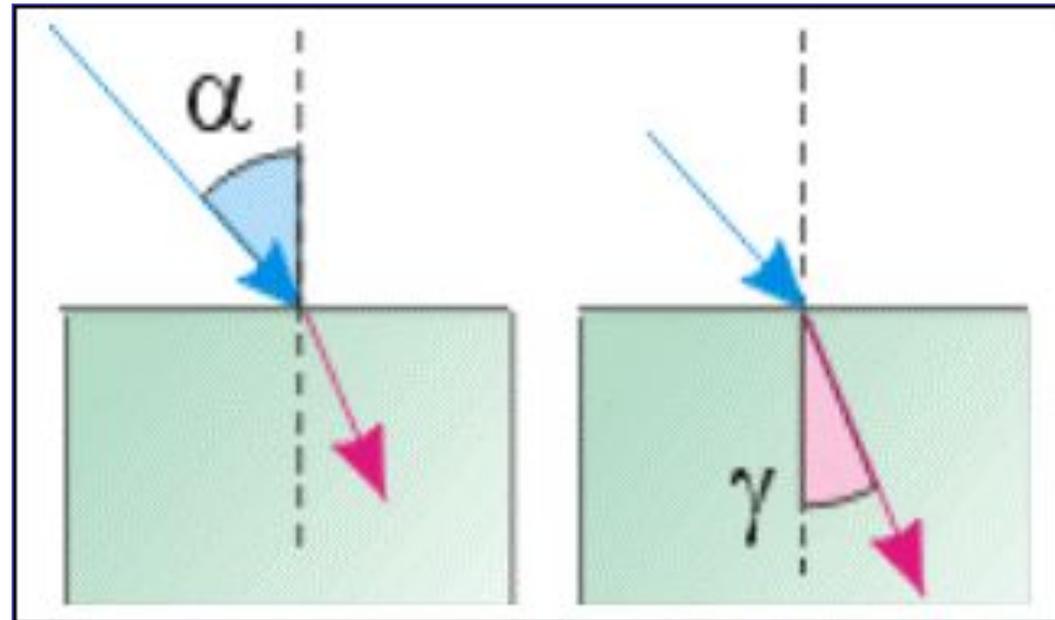
# Преломление света



# Преломление света



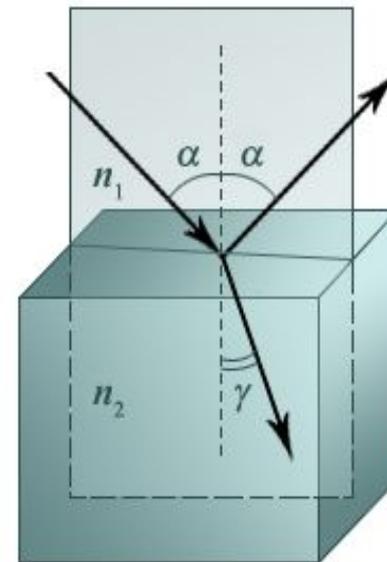
■ *Изменение направления распространения света при переходе из одной среды в другую называется преломлением света*



# Закон преломления света

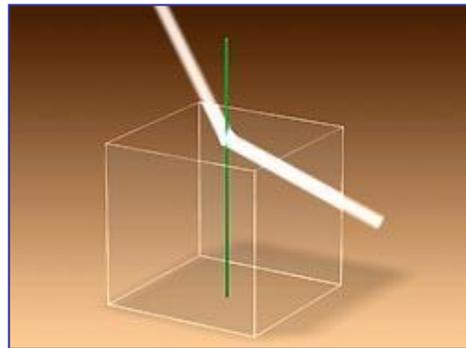
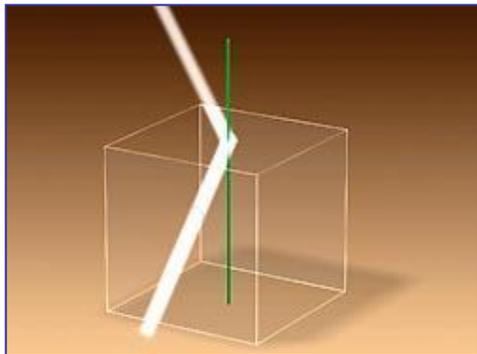
- Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча к границе раздела двух сред, лежат в одной плоскости.

Этот закон был установлен Снеллиусом в 1621 г. (1580 - 1626).



# Закон преломления света

- *Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред*



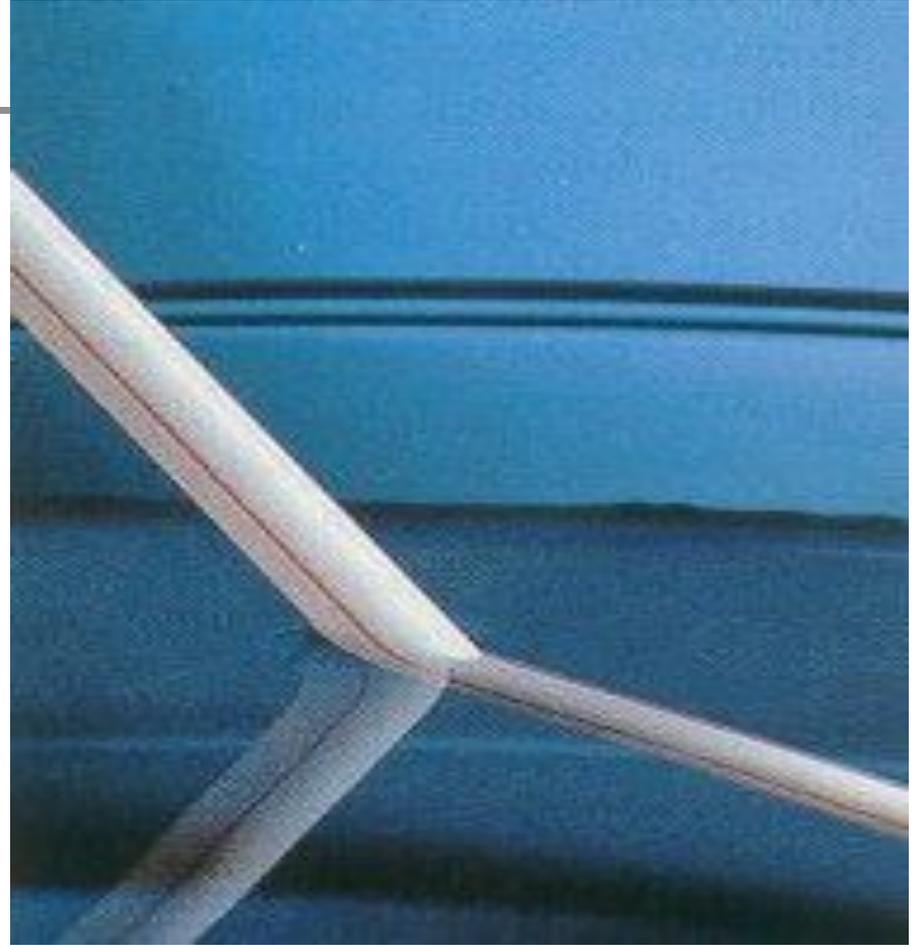
$$\frac{\sin 30^\circ}{\sin 23^\circ} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 33^\circ} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 42^\circ} \approx 1,3$$

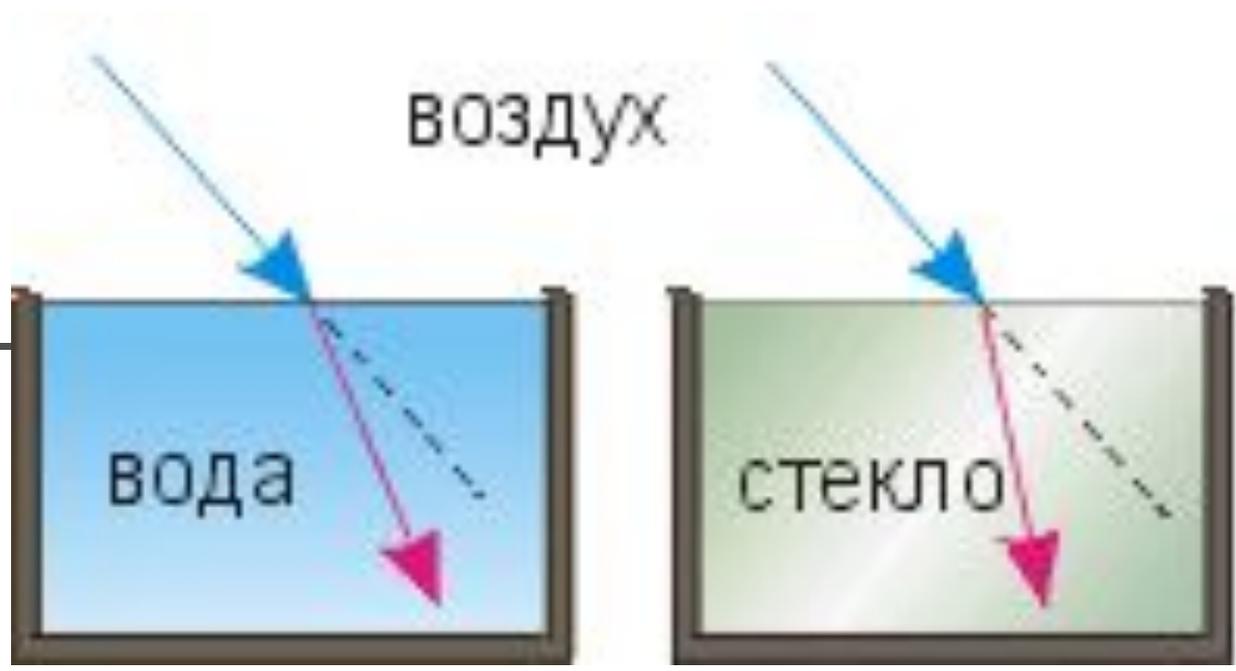
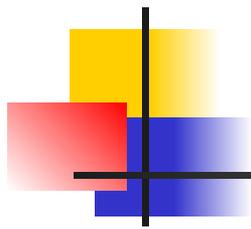
$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n$$



---

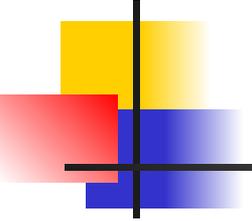
**Направление  
преломления  
зависит от того,  
переходят ли лучи  
света в более или  
менее плотную  
среду.**





$$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n_{21}$$

$n_{21}$  – относительный показатель преломления второй среды относительно первой.



Если луч переходит в  
какую-либо среду из  
вакуума, то

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

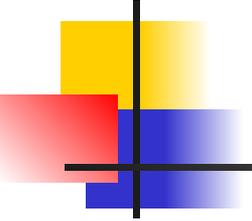
где  $n$ - абсолютный показатель  
преломления второй среды.

$$n(\text{вакуум}) = 1$$

- 
- 
- Абсолютный показатель преломления среды - физическая величина, равная отношению синуса угла падения луча к синусу угла преломления при переходе луча из вакуума в эту среду:

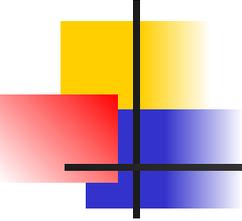
$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$$

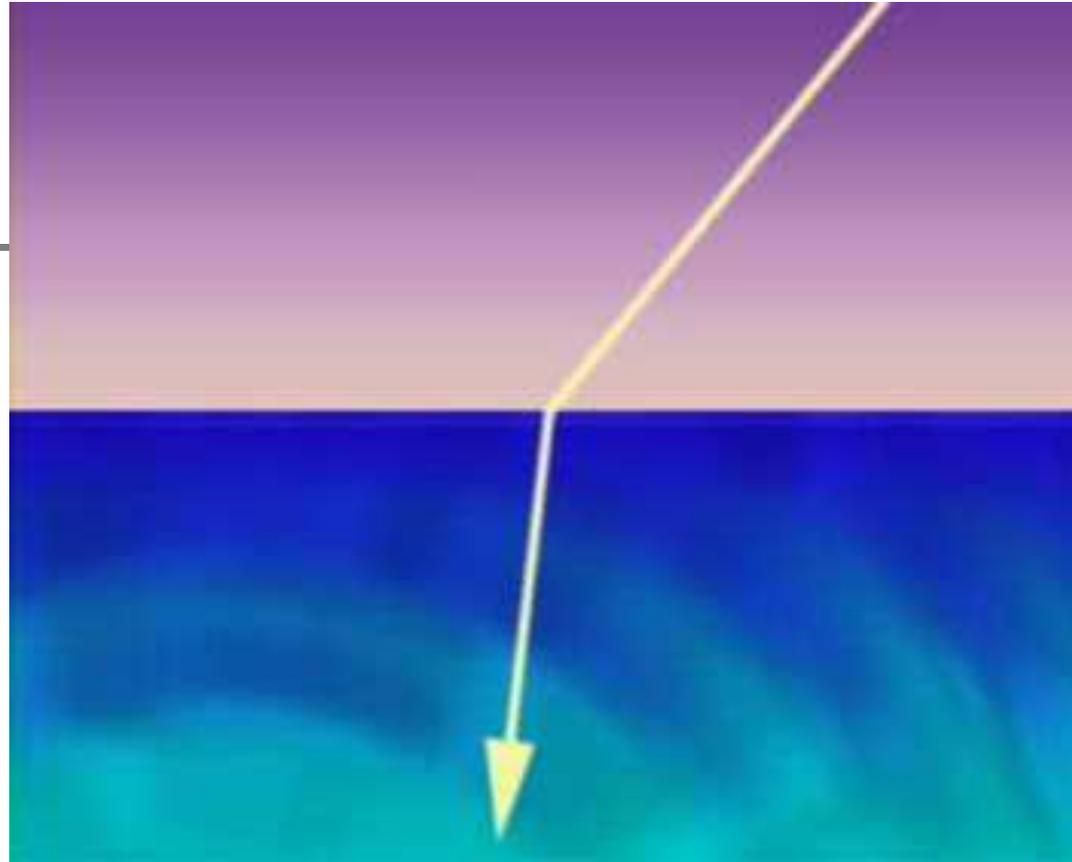
Если  $n_1 > n_2$ , то  
1 среда оптически  
более плотная.

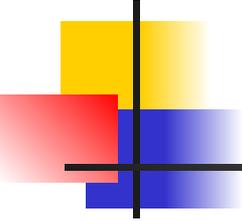


## Показатели преломления некоторых веществ

<b>Стекло</b>	<b><math>n = 1,52</math></b>
<b>Спирт</b>	<b><math>n = 1,36</math></b>
<b>Алмаз</b>	<b><math>n = 2,42</math></b>
<b>Глицерин</b>	<b><math>n = 1,47</math></b>
<b>Скипидар</b>	<b><math>n = 1,5</math></b>
<b>Воздух</b>	<b><math>n = 1,0003</math></b>

- 
- Преломление света обусловлено изменением его скорости при переходе через границу двух сред

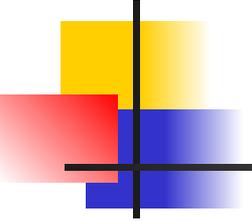




$V$ - скорость света в среде

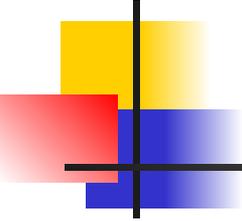
---

$$n = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$



Относительный показатель  
преломления второй среды  
относительно первой

$$n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$$

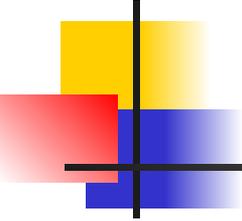


Абсолютный показатель преломления среды - физическая величина, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в данной среде:

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

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

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



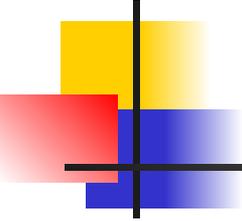
Показатель преломления  
вещества относительно  
вакуума называется  
абсолютным показателем  
преломления.

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

$$\frac{v_1}{v_2} = n$$

$$\frac{c}{v_1} = n_1$$

# Показатель преломления воды


$$n = \frac{v_1}{v_2}$$

$$V_1 / V_2 = \sin \alpha / \sin \beta$$

$V_1$  – скорость света в воздухе –  
300 000 км/с

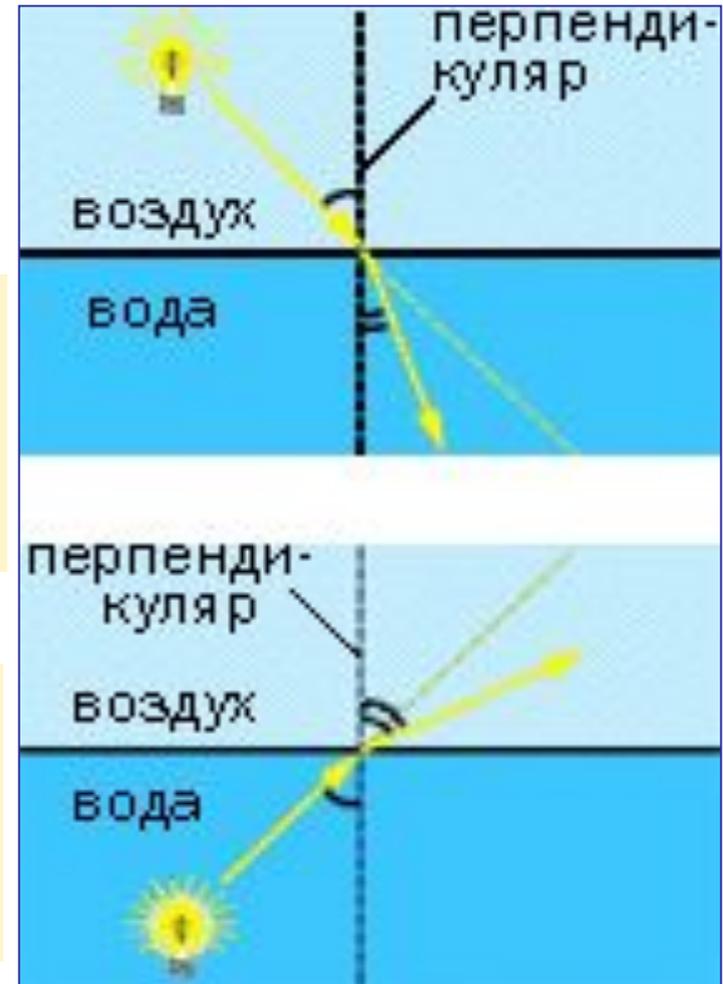
$V_2$  - скорость света в воде –  
225 000 км/с

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

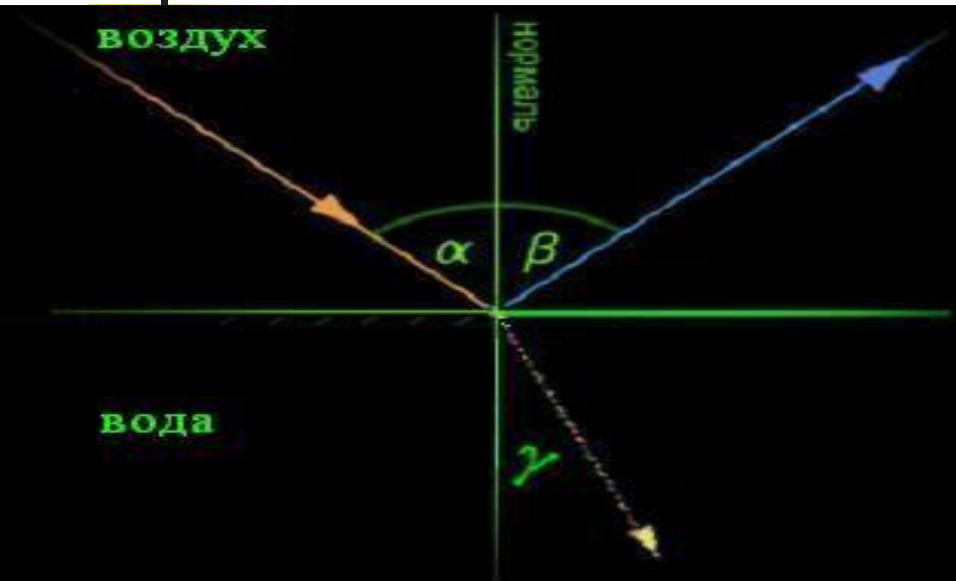
# Применение закона преломления света



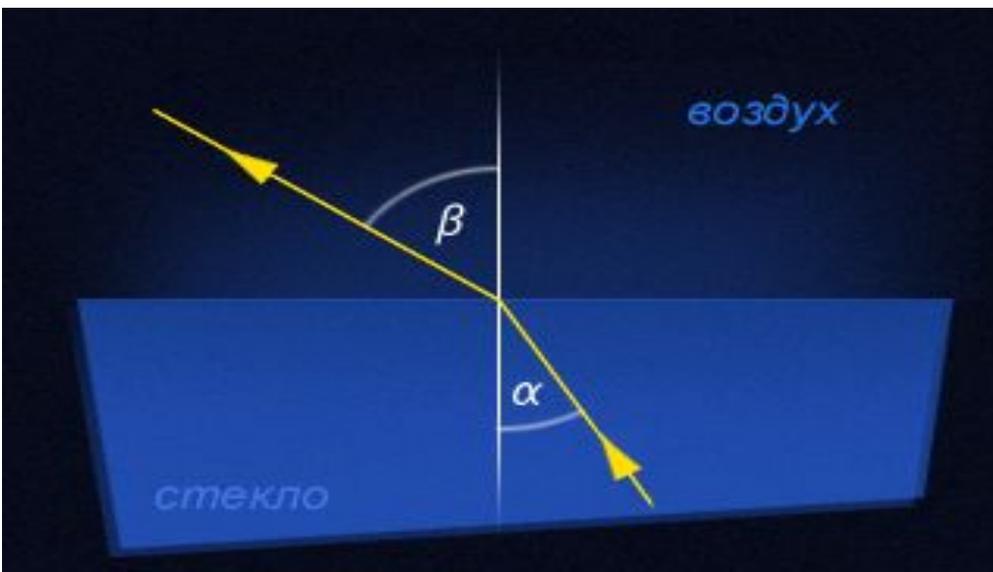
- Если луч падает из оптически менее плотной среды в оптически более плотную среду, то угол преломления меньше угла падения.
- Если луч падает из оптически более плотной среды в оптически менее плотную среду, то угол преломления больше угла падения.



# Зависимость угла преломления от вещества



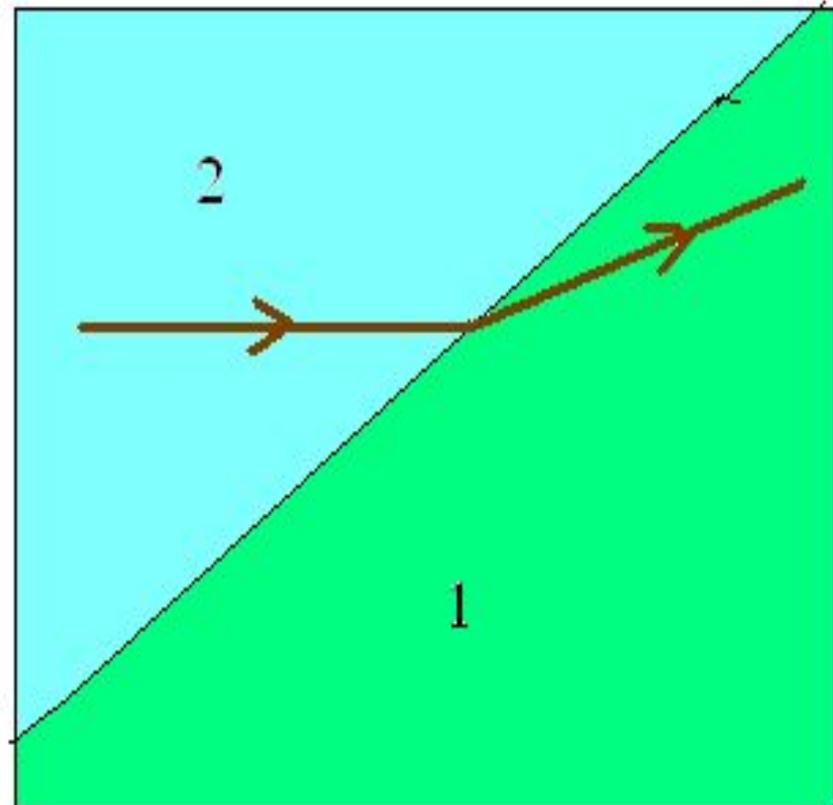
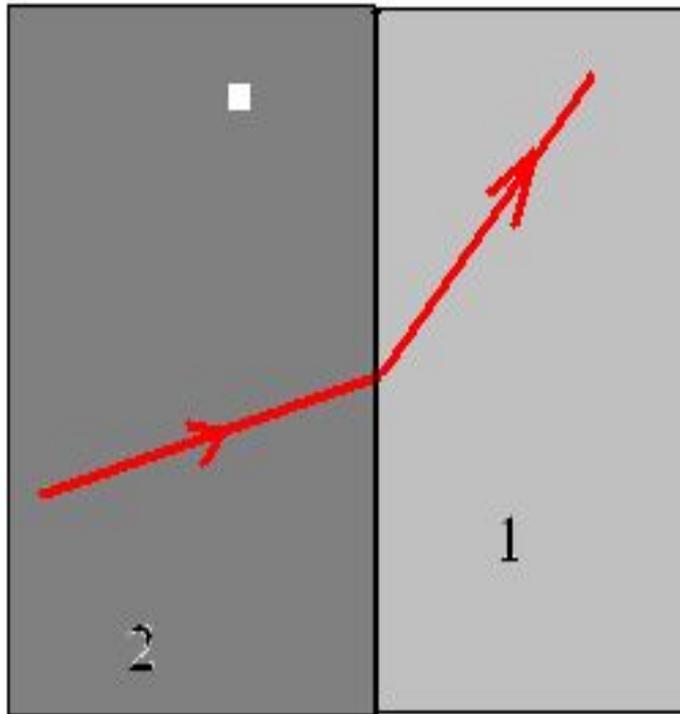
Если  $n > 1$ , то угол преломления меньше угла падения.



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

# Подумайте и решите

- 1. На рисунке изображено преломление луча света на границе двух сред. Какая среда оптически более плотная? Почему?



# Применение закона преломления света

