

# Демонстрационный эксперимент по геометрической оптике



Выполнил:  
Ригачев Илья  
Ученик 9 «А» класса  
Научный руководитель:  
Федотова Тамара Николаевна,  
Учитель физики

## ***ЦЕЛЬ РАБОТЫ:***

**1. ИЗУЧИТЬ ТЕМУ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА И ПРОДЕЛАТЬ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ЭТОЙ ТЕМЕ**

## ***ЗАДАЧИ:***

**1.ИЗУЧИТЬ ЗАКОНЫ И ЯВЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ**

**2. ПРОДЕЛАТЬ ОПЫТЫ ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКЕ**

**3. ИЗМЕРИТЬ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ РАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**4. ИЗУЧИТЬ УСТРОЙСТВО И ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОВОДА**

## **ОГЛАВЛЕНИЕ:**

**1. ВВЕДЕНИЕ**

**2. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО  
ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКЕ**

**3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

# Введение

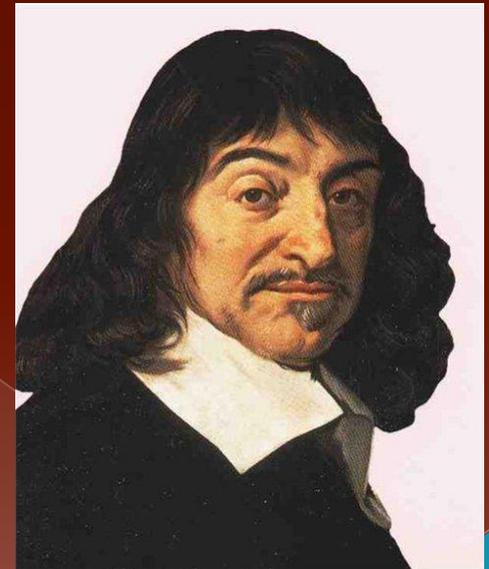
**Геометрическая óтика** — раздел оптика, изучающий законы распространения света в прозрачных средах и принципы построения изображений при прохождении света в оптических системах без учёта его волновых свойств.



**Клавдий  
Птоломей**

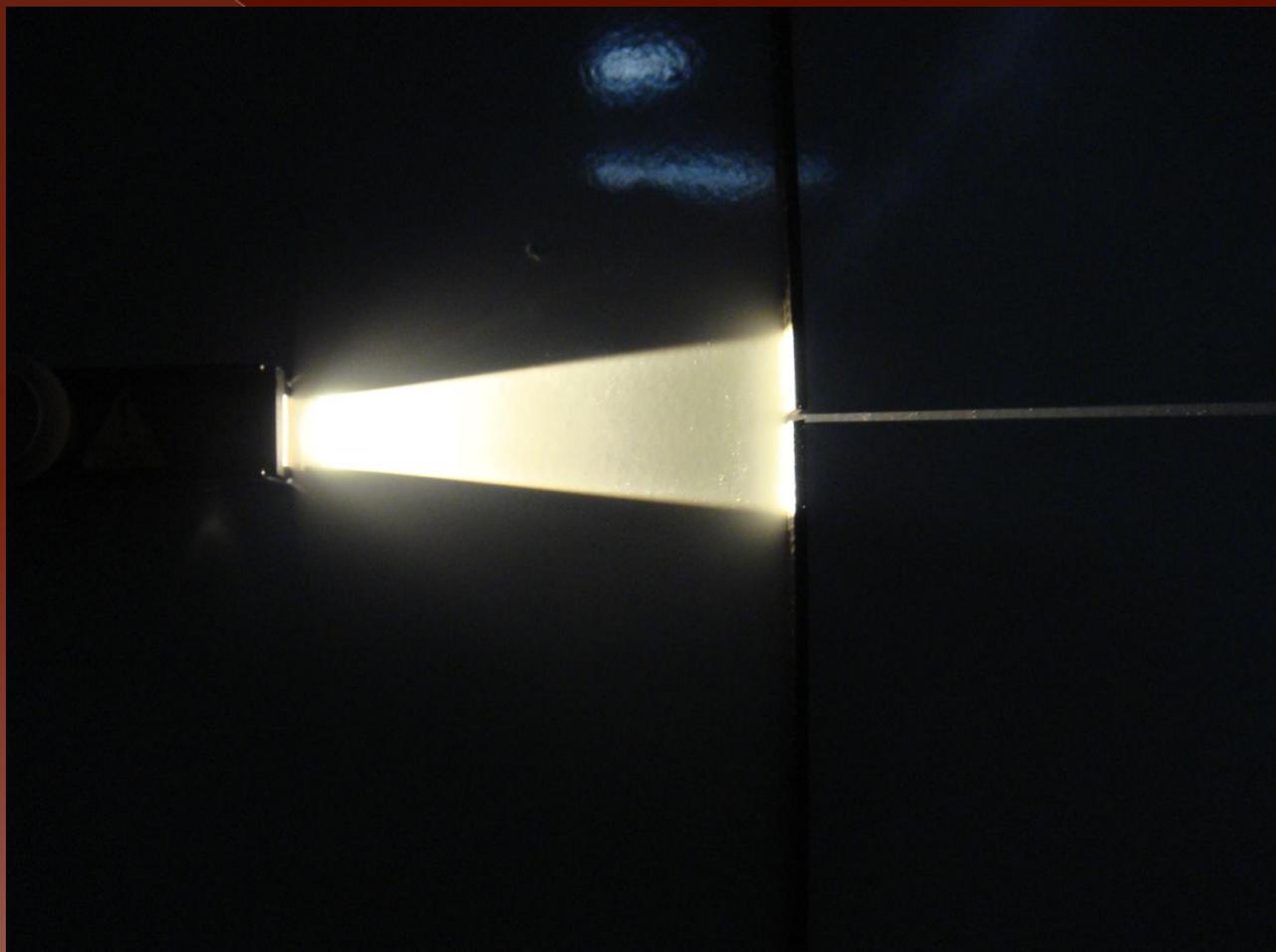


**Виллеброрд  
Снеллиус**

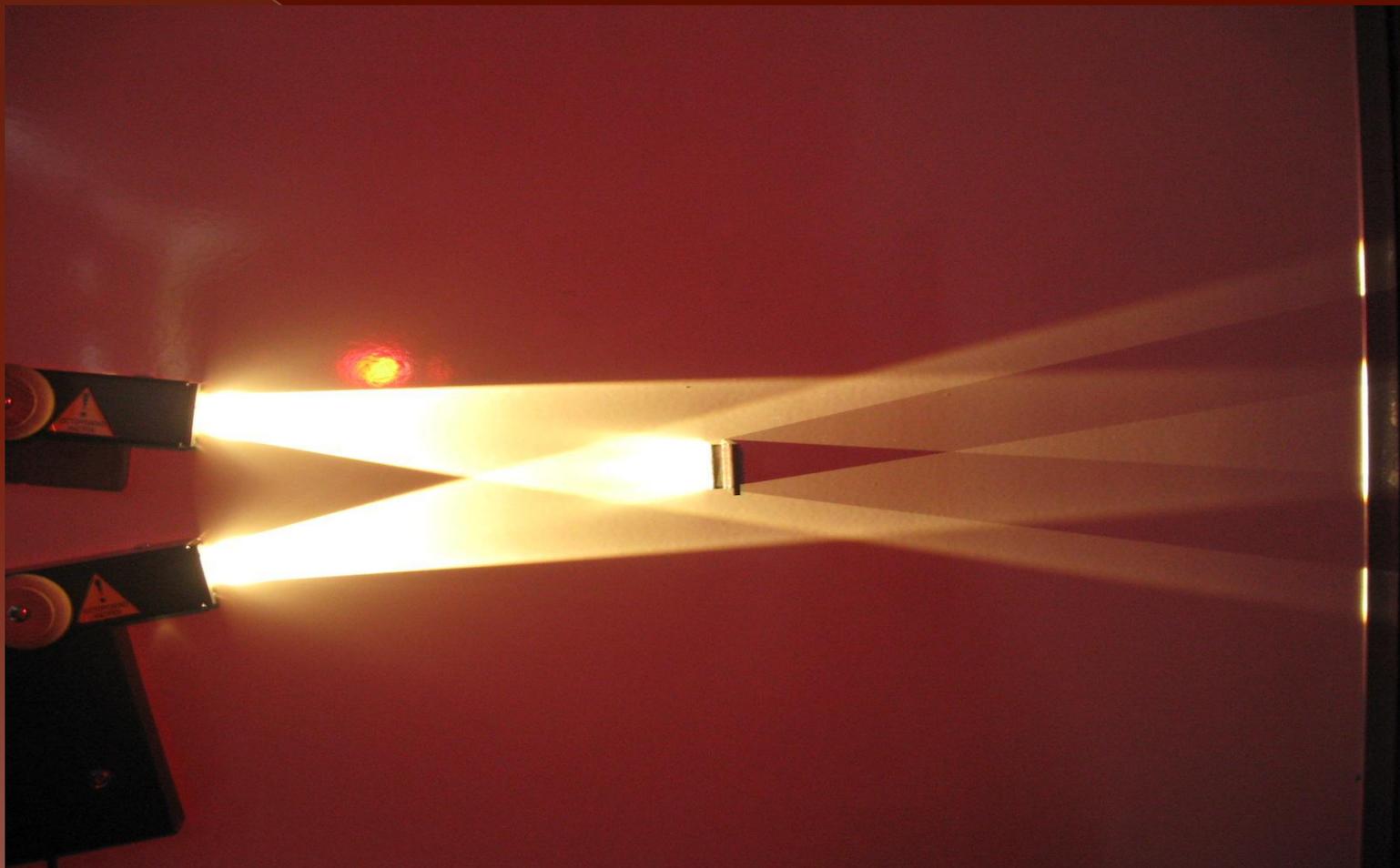


**Рене  
Декарт**

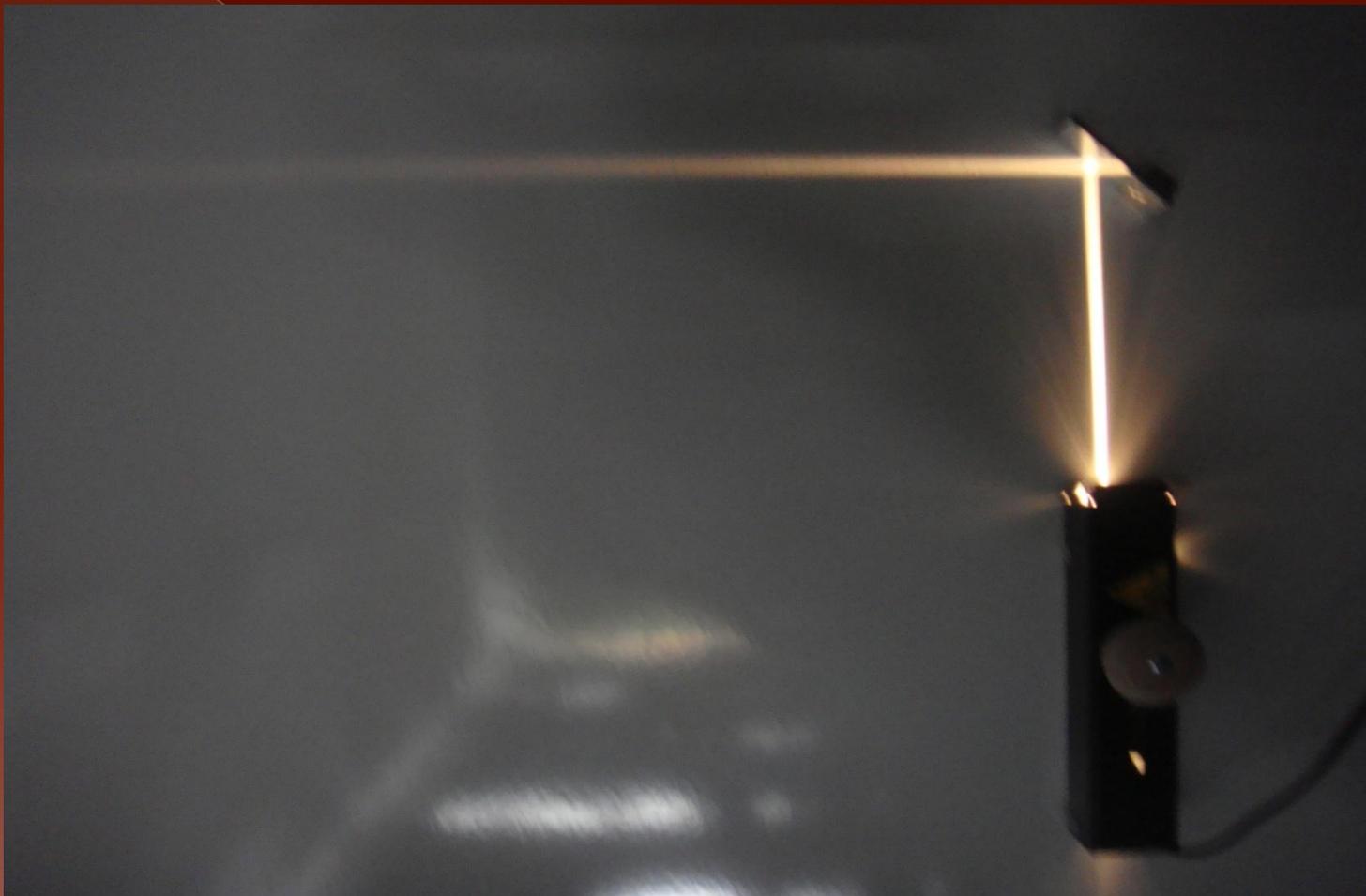
# *Прямолинейное распространение света*



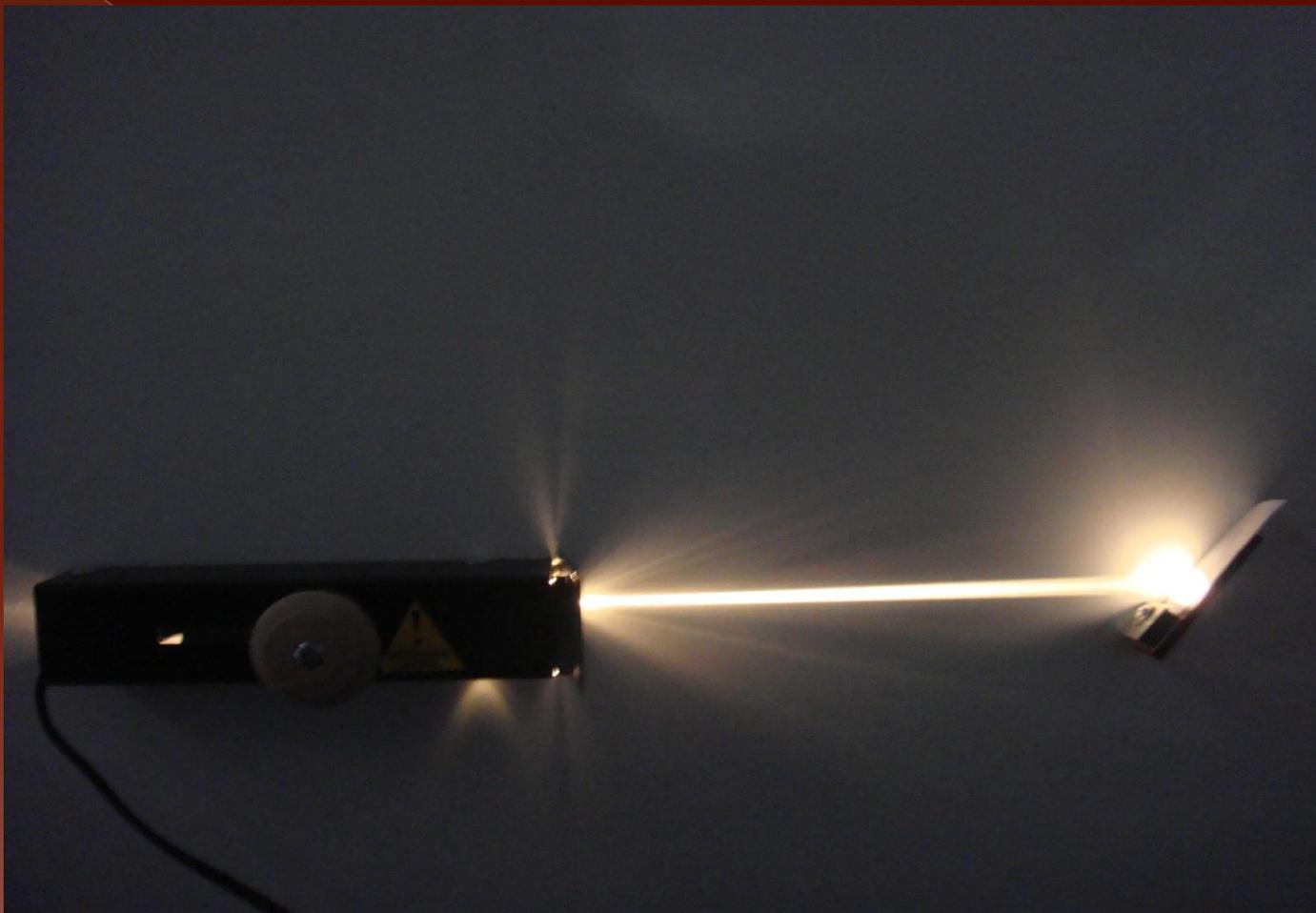
# *Образование тени и полутени*



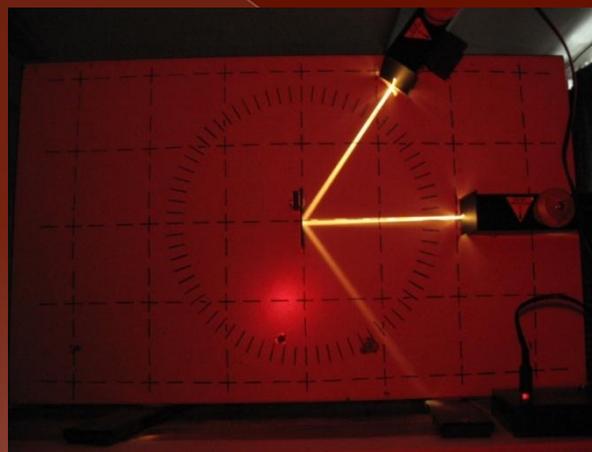
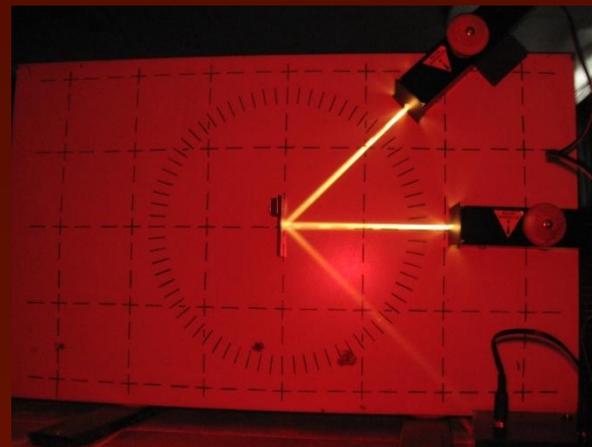
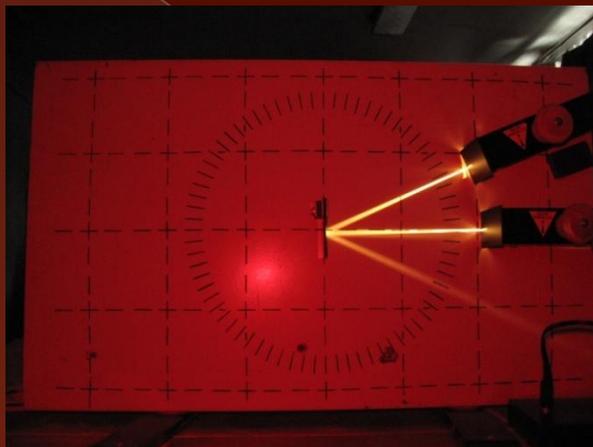
# *Зеркальное отражение света*



# *Диффузное отражение света*



# *Исследование отражение света*

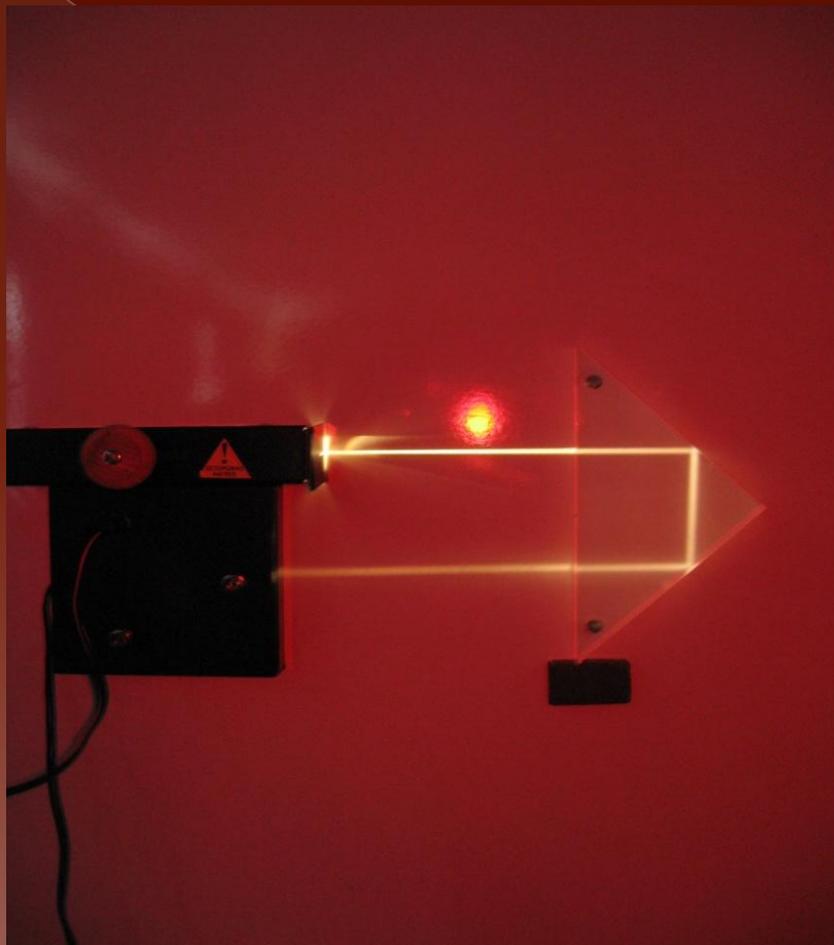


**Первый закон: луч отраженный, падающий и перпендикуляр, восстановленный в точку падения, лежат в одной плоскости.**

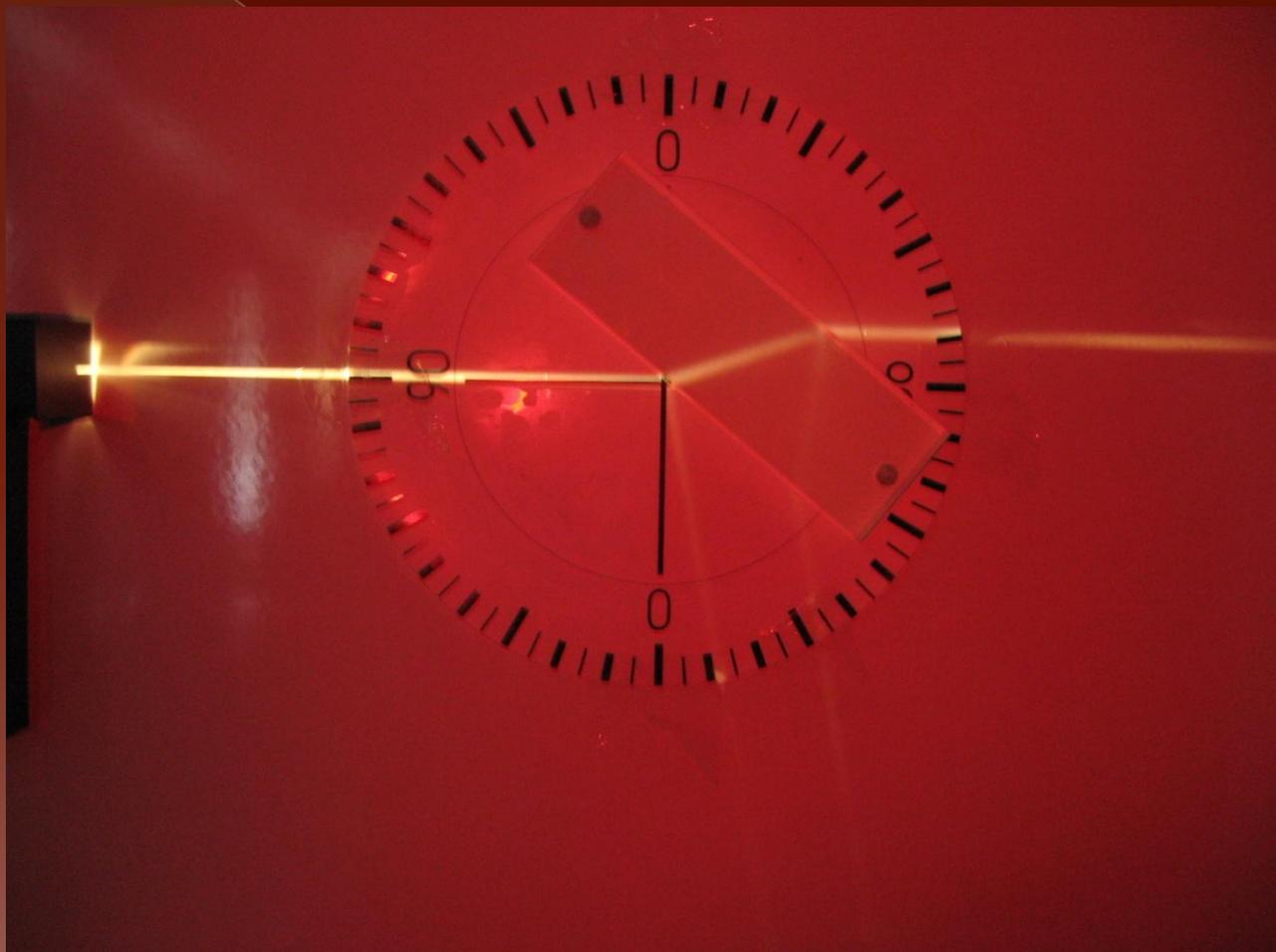
№ опыта	Угол падения	Угол отражения
1	25	25
2	45	45
3	55	55

**Второй закон: угол отражения  
равен углу падения**

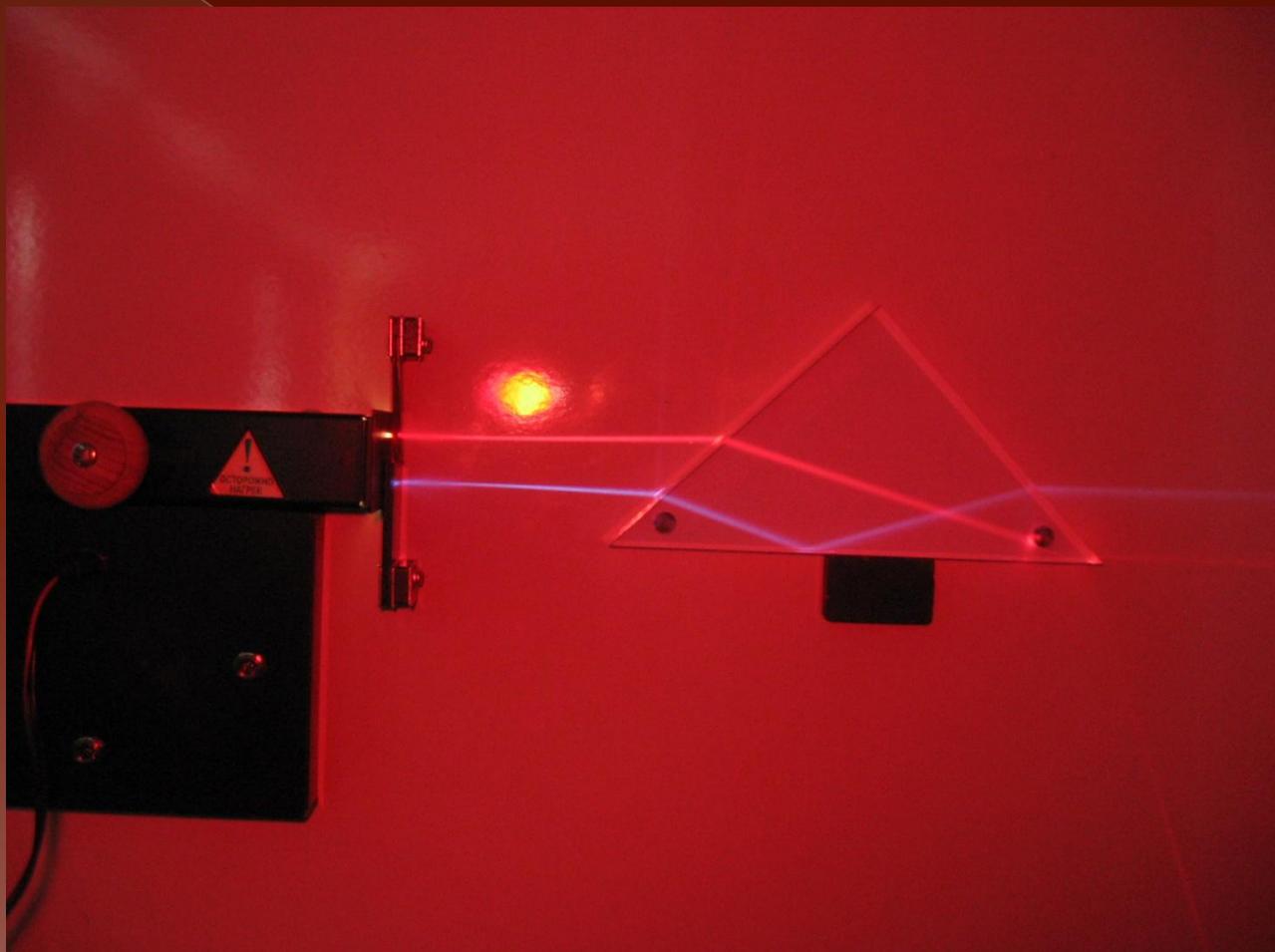
# *Принцип действия углового отражателя*



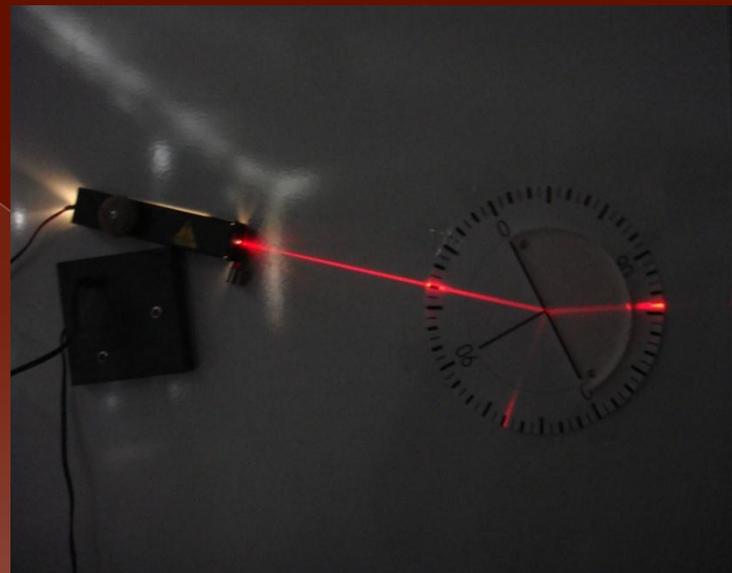
# *Прохождение света через плоскопараллельную пластину*



# *Принцип действия оборотной призмы*



# Исследование закономерностей преломления света

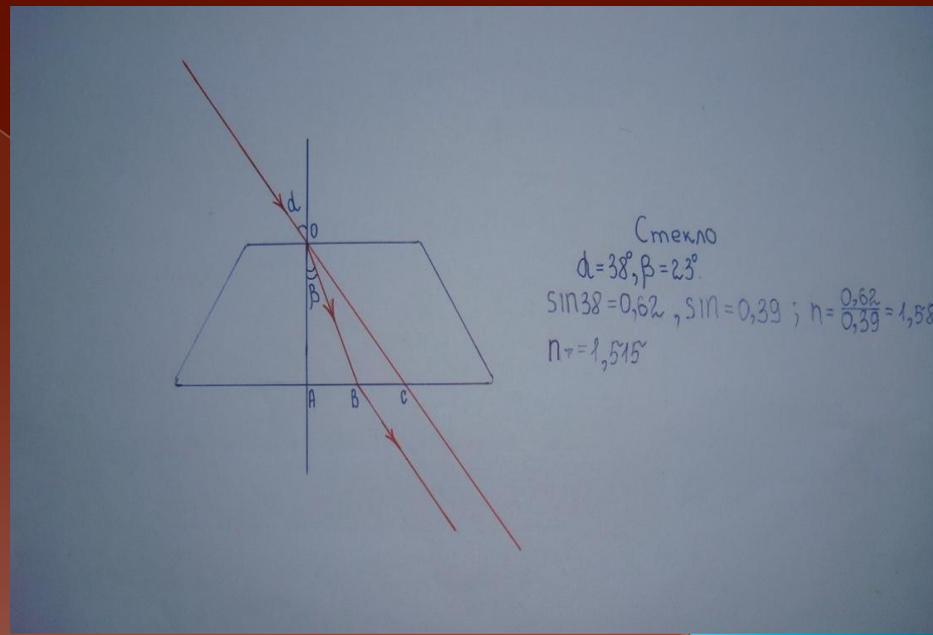
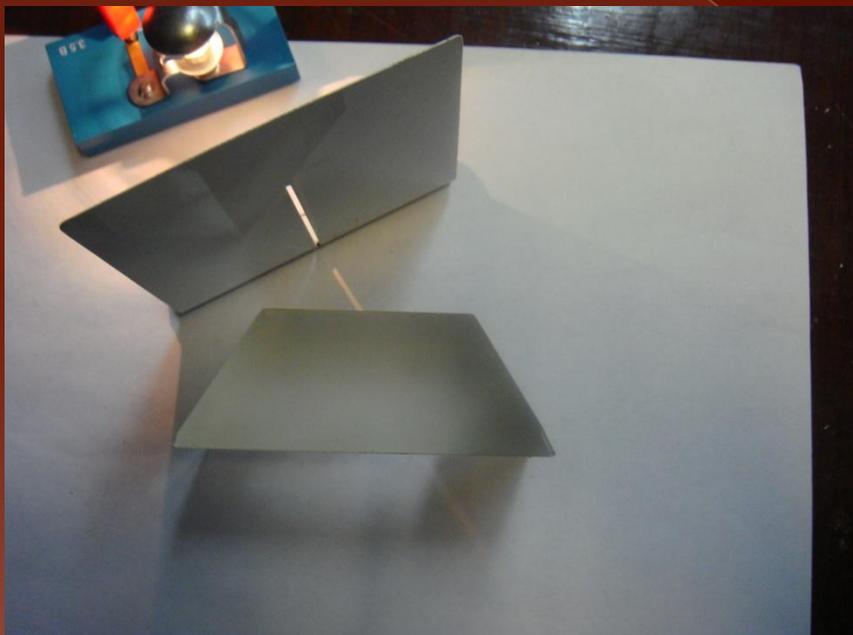


№ опыта	Угол падения $\alpha, ^\circ$	Угол преломления $\beta, ^\circ$	$\text{Sin } \alpha$	$\text{Sin } \beta$	$\text{Sin } \alpha / \text{Sin } \beta$
1	$60^\circ$	$35^\circ$	0,8660	0,5735	1,510
2	$40^\circ$	$25^\circ$	0,6427	0,4226	1,520

$V$  в оргстекле =  $c/n$ , где  $c = 3 \cdot 10^8$  м/с - скорость света в вакууме, а  $n$  – средний показатель преломления в двух опытах. Полученный результат =  $2 \cdot 10^8$  м/с.

# Определение показателя преломления с твердом телом (стекло)

Схема установки:



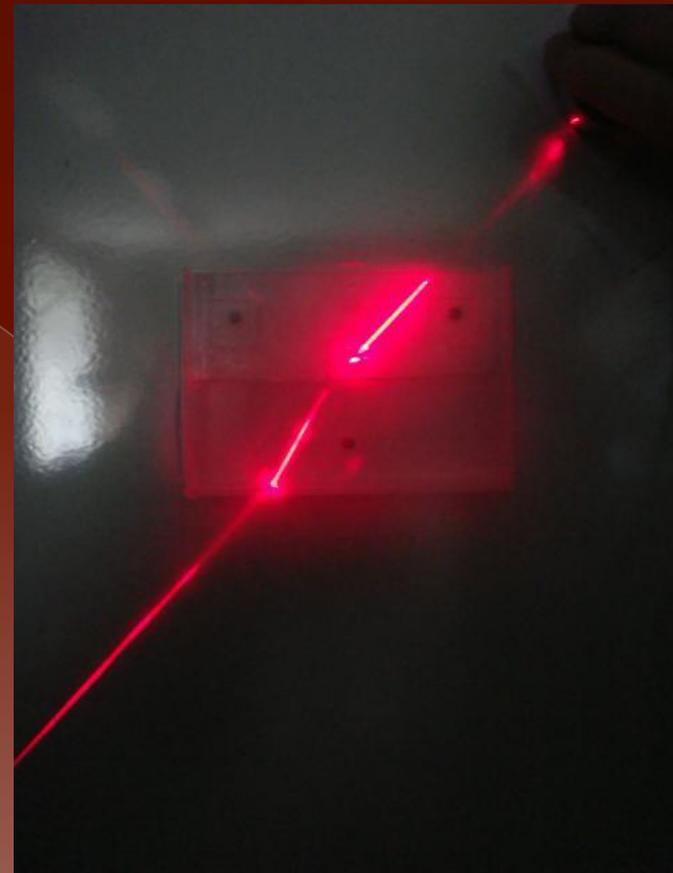
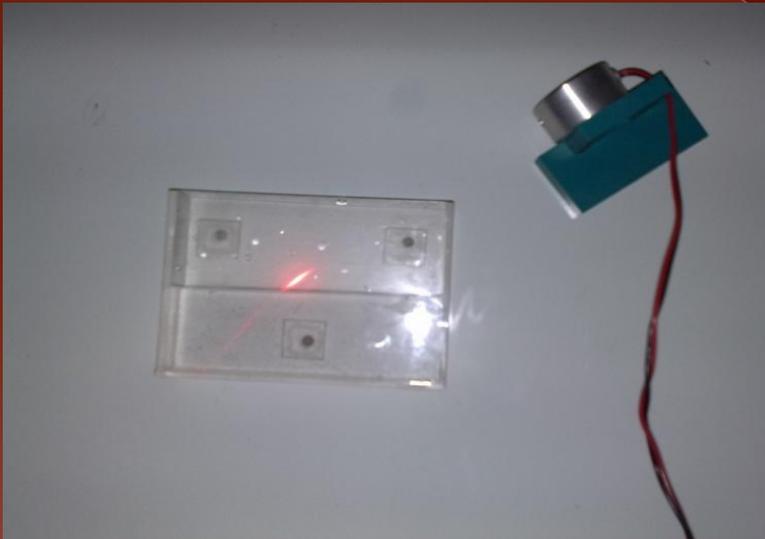
# *Таблица показателя преломления стекла*

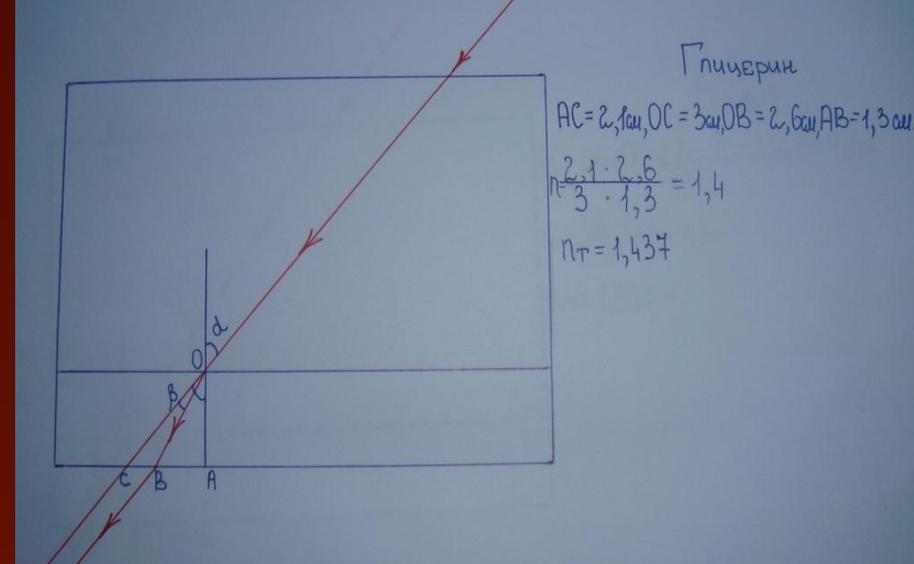
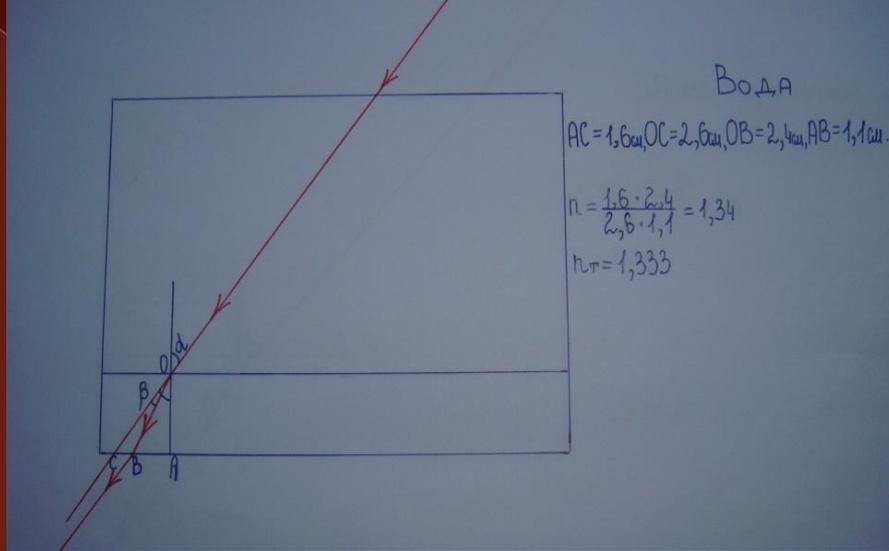
вещество	$\sin \alpha$	$\sin \beta$	$\sin \alpha^\circ$	$\sin \beta^\circ$	$n$	$n$ (табл)
стекло	38	23	0,5	0,34	1,58	1,60

$n = \sin \alpha / \sin \beta$  - показатель  
преломления стекла

# *Определение показателя преломления в жидкостях*

## ⦿ **Схема установки**





На чертеже видно что  $\sin \alpha = AC / OC$ ,  $\sin \beta = AB / OB$ , поэтому окончательно можно записать  $n = \frac{AC \cdot OB}{OC \cdot AB}$

## Таблица показателя преломления жидкостей

Вещество	АС, мм	ОС, мм	АВ, мм	ОВ, мм	n	n (табл)
Вода	160	260	110	240	1,34	1,333
Глицерин	210	3	260	260	1,40	1,437

# Полное внутреннее отражение



Явление отражения света от границы раздела двух сред при движении из среды оптически более плотной в среду с меньшей оптической плотностью называют полным внутренним отражением. Формула полного внутреннего отражения:  $\sin \alpha_0 = 1/n$

# *Прибор для учебного исследования полного внутреннего отражения света*

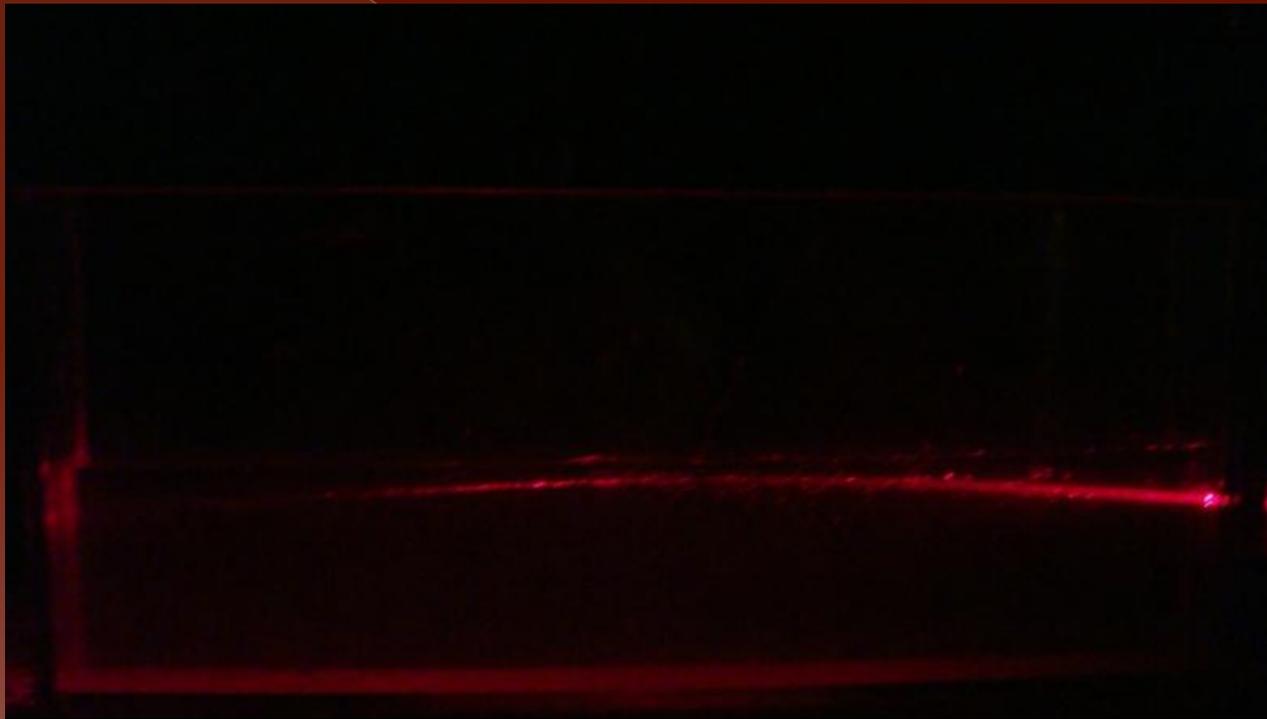


# *Наблюдение явления полного внутреннего отражения света*



Явление полного внутреннего отражения света объясняется тем, что абсолютный показатель преломления керосина больше чем воды. Плавающая на воде менее плотная жидкость – керосин – является оптически более плотной.

# *Волноводное распространение отражение света в жидкости*



# Заклучение , световоды

