

# Оптика.

( Источники, отражение и преломление света)



Подготовил:

Ученик МОУ лицея № 18

Кондратов Алексей

# Источники света.

## ТЕПЛОВЫЕ

(Солнце, звезды, пламя костра, лампы накаливания, раскаленные металлы)



## ХОЛОДНЫЕ

(светлячки, гнилушки, некоторые морские организмы, лампы дневного света)

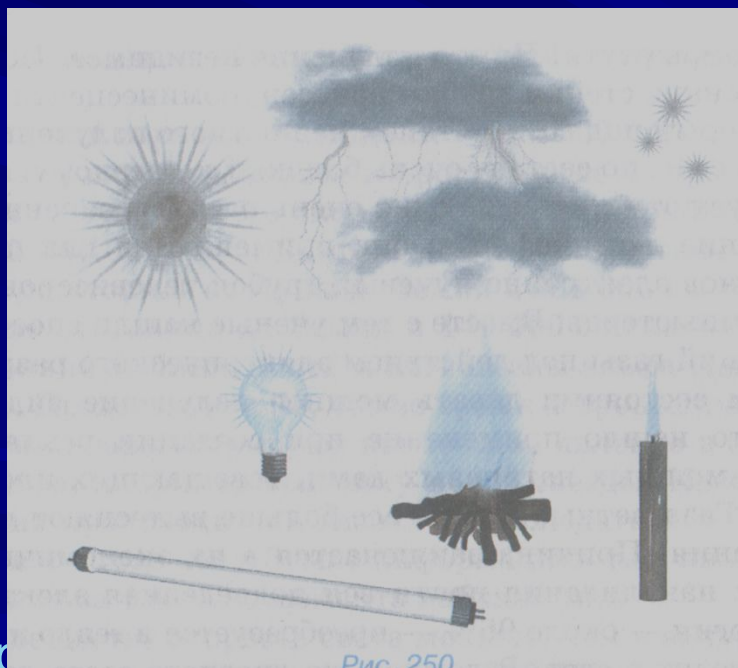
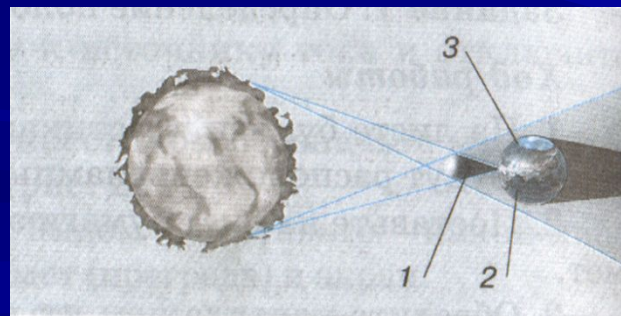
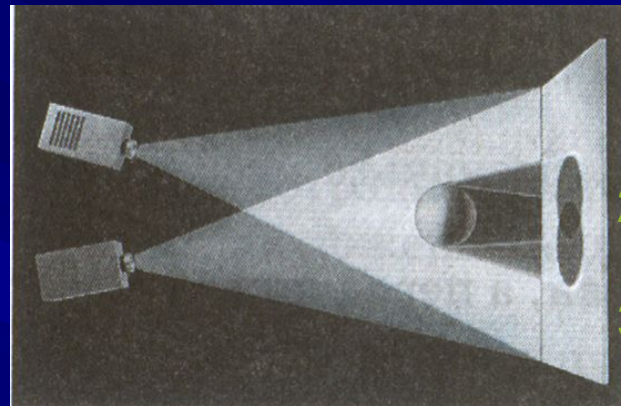
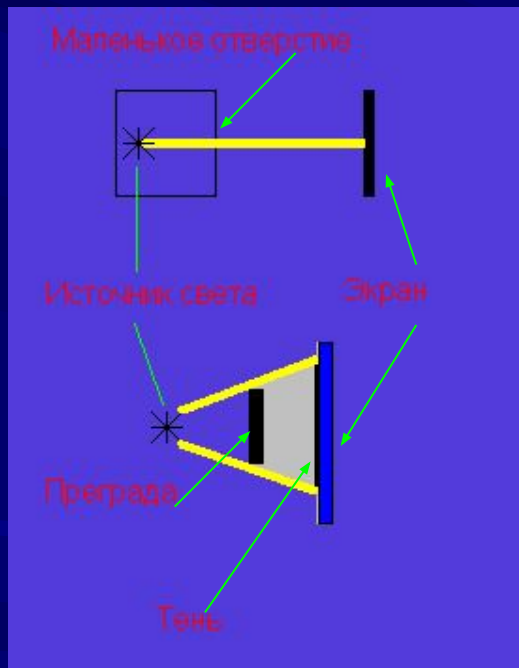


Рис. 250

Для тех кому интер

# Закон прямолинейного распространения света.

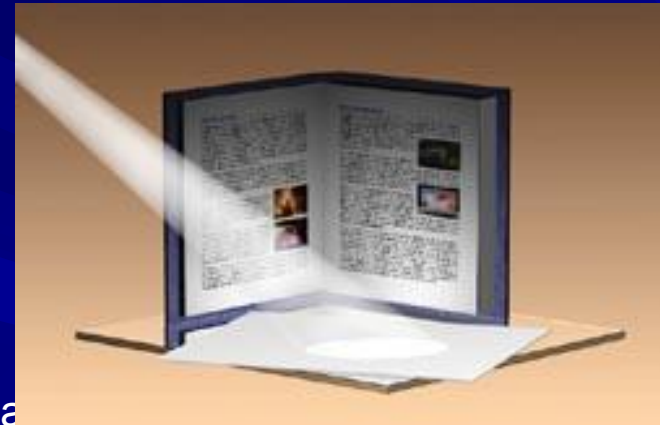
**Формулировка:** свет в однородной среде распространяется прямолинейно.



1. Область тени от луны.
2. Область полутени.
3. Зона частичной видимости солнечного света.

# Отражение света.

- Проведем опыт. На зеркало, лежащее на столе, поставим полуоткрытую книгу. Сверху направим пучок света так, чтобы он отражался от зеркала, но на книгу не попадал. В темноте мы увидим падающий и отраженный пучки света. Накроем теперь зеркало бумагой. В этом случае мы будем видеть падающий пучок, а отраженного пучка не будет. Выходит, что свет от бумаги не отражается?



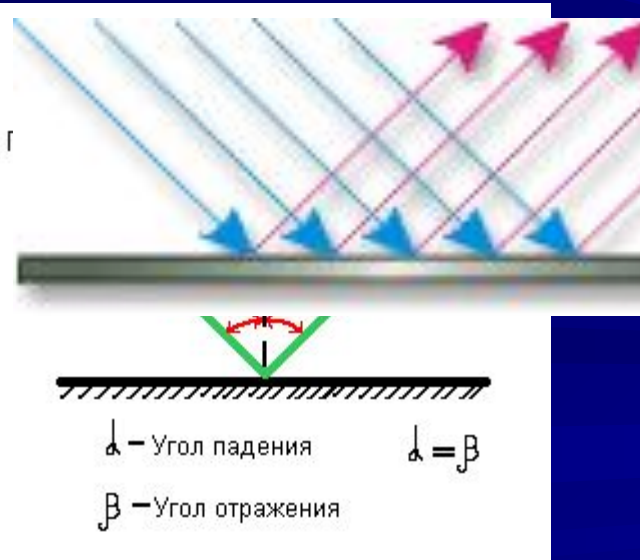
- ... сильнее. За ... зеркало, текст книги практически нельзя прочесть из-за слабого освещения. Но когда свет падает на лист бумаги, текст книги становится видимым гораздо отчетливее, особенно в нижней своей части. Следовательно, книга освещается сильнее.

# Отражение света.

## Зеркальное

Законы отражения:

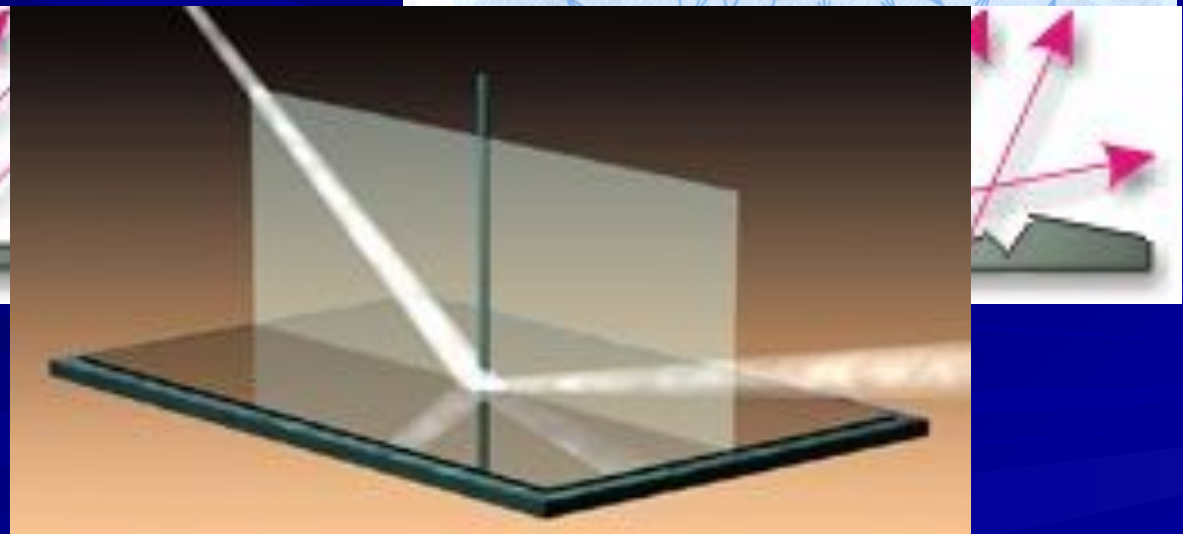
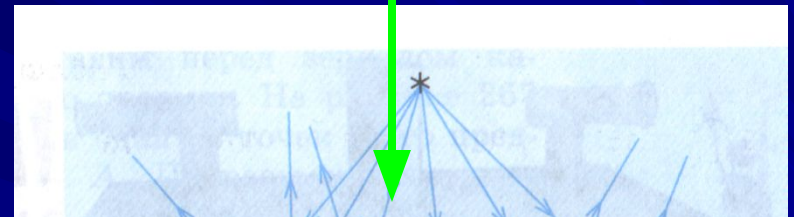
1. Угол падения равен углу отражения.
2. Луч отраженный лежит в той же плоскости, что и луч падающий и перпендикуляр, восстановленный к отражающей поверхности в точке падения луча.



## Диффузное

Законы отражения:

Отражение происходит диффузно, т. е. во все стороны.





# Световые пучки.

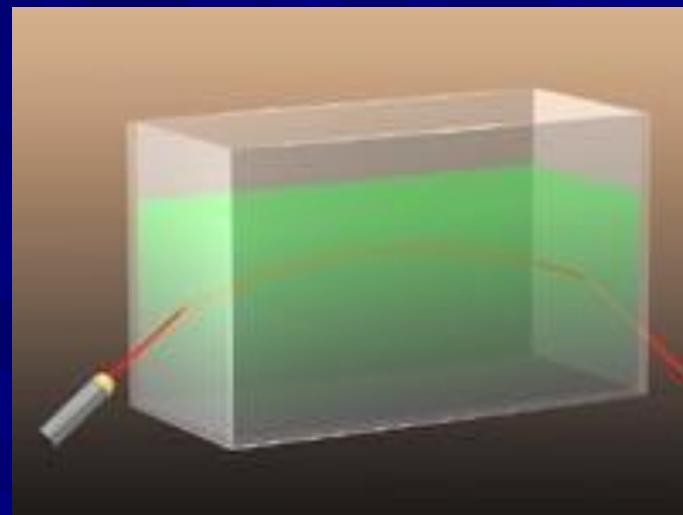
- Как вы думаете, оказывают ли влияние друг на друга пересекающиеся пучки света? Чтобы ответить на этот вопрос, продеваем опыт. Возьмем два диапроектора, расположив их так, чтобы световые пучки пересекались. Вы видите, что синий луч правого проектора проходит сквозь красный луч левого. Однако это не приводит к искажениям изображений на экране.



*например, обычная лампа. Но если ее закрыть непрозрачным корпусом с отверстием, то свет будет распространяться в виде светового пучка, расширяющегося по мере удаления от источника. Например, на фотографии справа вы видите пучок желтоватого света от шахтерской лампы.*

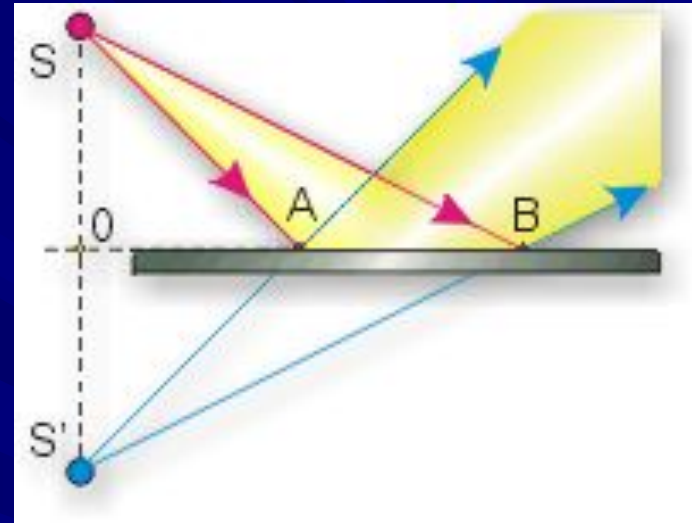
# Преломление света.

- **Световой луч** – это линия, указывающая направление распространения энергии в пучке света.
- Направим внутрь аквариума, заполненного концентрированным раствором соли и водой, подкрашенной специальной зеленой краской, луч света от маленького лазера. Мы обнаружим, что пока луч распространяется в воздухе, то есть однородной среде, он прямолинейен. На границе раздела двух однородных сред (воздуха и стенки аквариума) луч преломляется. В неоднородной же среде (жидкость в аквариуме) луч распространяется криволинейно. Однако после выхода в однородную среду – воздух – луч света опять становится прямолинейным.



# Плоское зеркало.

- Проверить теорему о световом действии на расстоянии. Положив зеркало на стол и нарисовав на листе бумаги вертикально поставленную линию, можно убедиться, что линии кажутся полупрямыми, если зеркало отточено в месте перед ним свечу, то увидим ее как если бы она была бы на расстоянии  $SS'$  от зеркала. Задать тем же образом, заглянув туда, расстояние как  $SS'$  и убедиться, что изображение является мнимым.



приложить к линейке.

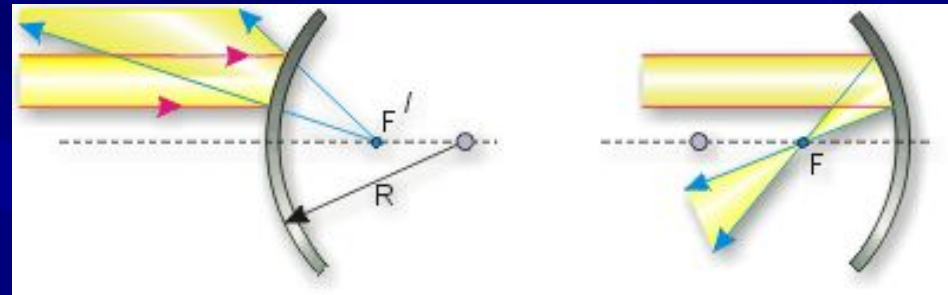




# Сферические зеркала.

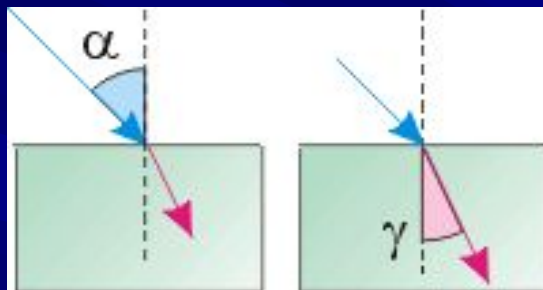


- Кроме плоских зеркал, существуют еще и сферические, параболические, эллиптические и другие зеркала. Рассмотрим более подробно сферические зеркала. Они представляют собой часть шарообразной поверхности и могут быть выпуклыми или вогнутыми.
- Направим пучок параллельных лучей на выпуклое зеркало (левый рисунок). После отражения лучи станут расходящимися. Поэтому выпуклое зеркало иначе называют *рассеивающим зеркалом*. Направим теперь параллельные лучи на вогнутое зеркало (правый рисунок). Сразу же после отражения лучи станут сходящимися. Поэтому вогнутые зеркала иначе называют *собирающими зеркалами*.



# Преломление света.

- Введем несколько определений. **Углом падения** луча назовем угол  $\alpha$  между падающим лучом и перпендикуляром к границе раздела двух сред в точке излома луча. **Углом преломления** луча назовем угол  $\gamma$  между преломленным лучом и перпендикуляром к границе раздела двух сред в точке излома луча.



При преломлении света всегда выполняются две закономерности:

1. Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр к границе раздела двух сред в точке излома луча всегда лежат в одной плоскости.
2. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред, не зависящая от угла падения луча.

Эти два утверждения выражают **закон преломления света**:

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



Работу выполнил  
Кондратов Алексей  
9-2 класс

Еще **Михаил Васильевич Ломоносов** пытался разгадать природу холодного света светлячков, он объяснял его сложными химическими и физическими процессами, происходящими в светящихся составах и сопровождающимися выделением энергии. Такое свечение получило название **люминесценция** («люмен» - в переводе с латыни означает «свет»), а составы излучающие холодный свет – **люминофорами**.

Изобретателем первой дуговой лампы накаливания является **Павел Николаевич Яблочков**.

Впервые предложил использовать люминофоры для создания ламп дневного света советский ученый **Сергей Иванович Вавилов**.

[Обратно](#)