

# Законы преломления света.

Физика – 9, 11 кл.

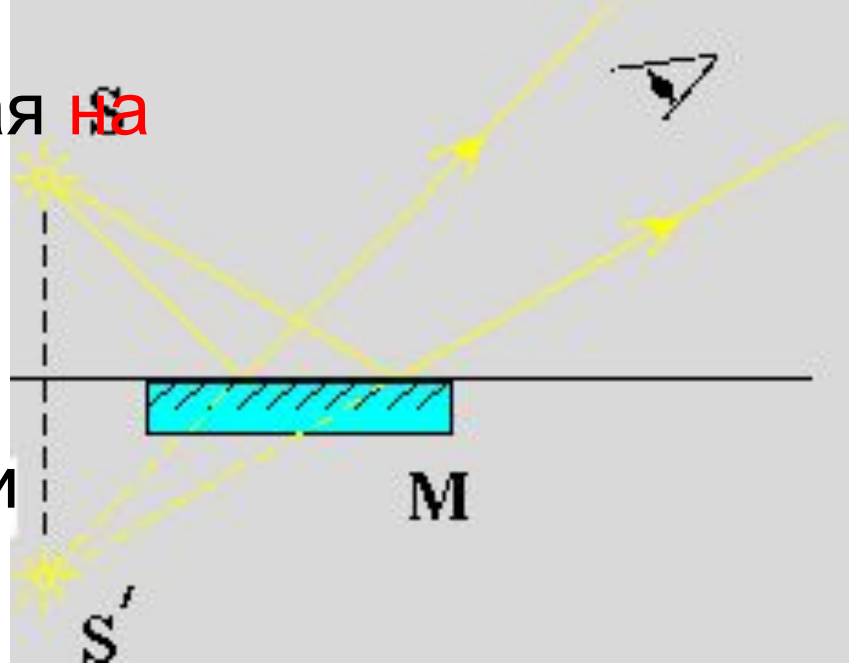
Автор: Васильева Е.Д.

Учитель физики, МОУ гимназия, 2009г.

# Отражение света.

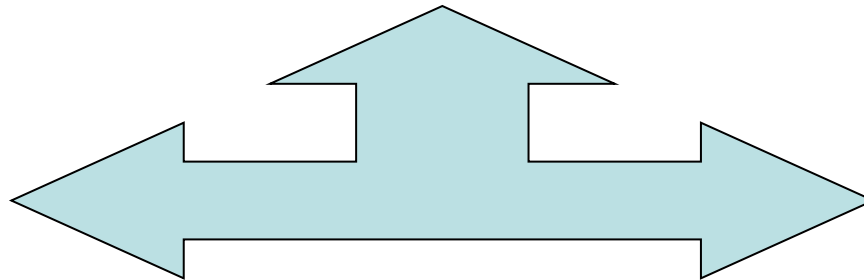


- Световая энергия, падающая на поверхность, может быть поглощена, отражена или пропущена.
- Частично она поглощается и превращается в тепло, а частично отражается или пропускается.
- Объект можно увидеть, только если он отражает или пропускает свет. Если же объект поглощает весь падающий свет, то он невидим и называется абсолютно черным телом.





# Отражение =



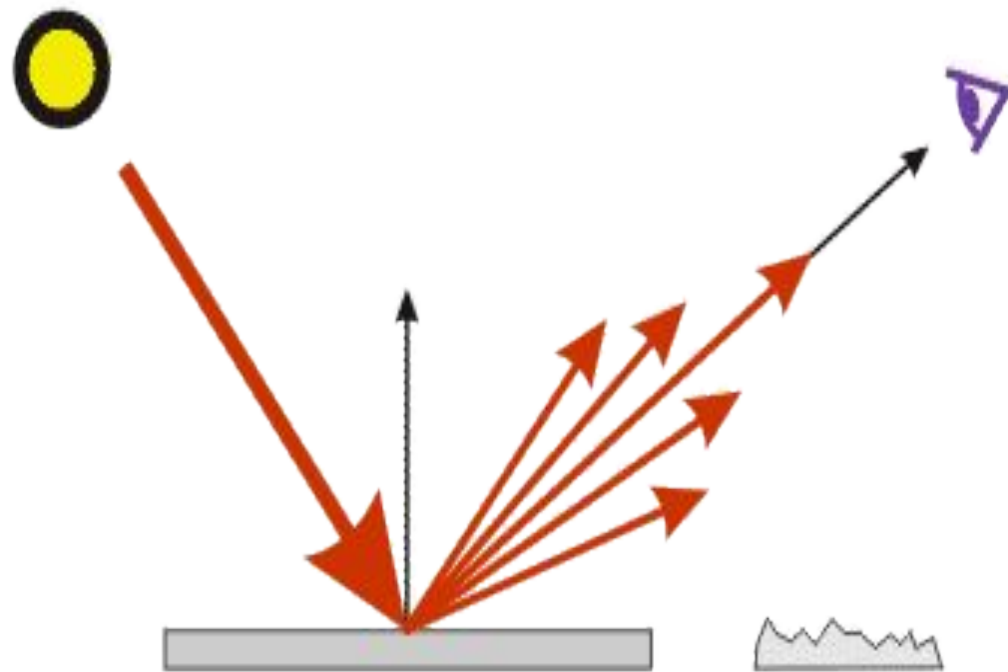
**Зеркальное**

**Диффузное**



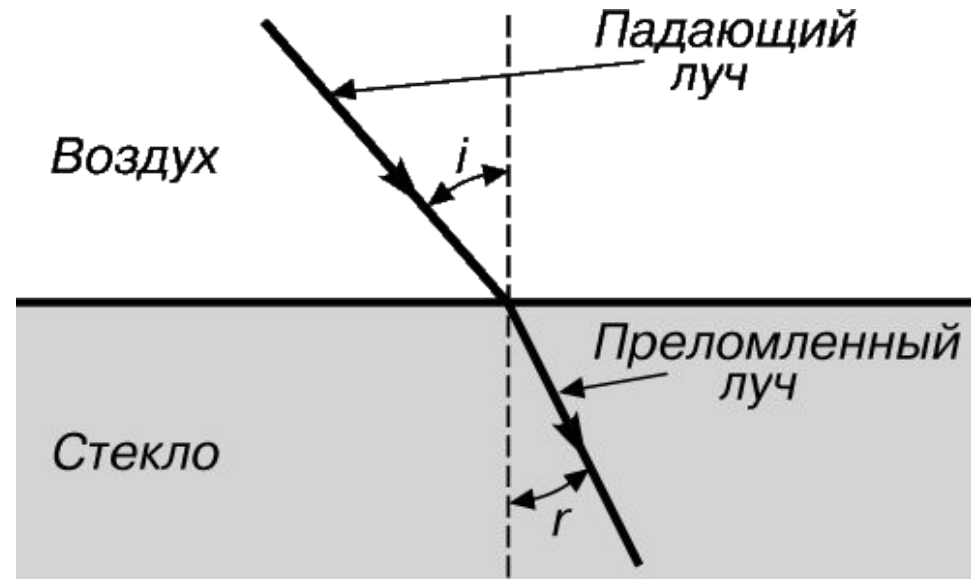


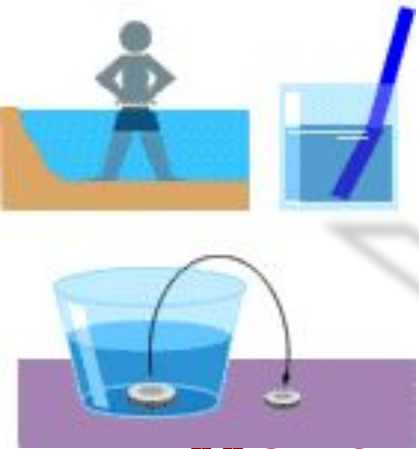
- Благодаря зеркальному отражению на блестящих предметах появляются световые блики.



# Преломление света.

- Когда свет достигает раздела двух сред, **часть его отражается, другая же часть проходит сквозь границу, преломляясь** при этом, изменяя направление дальнейшего распространения.



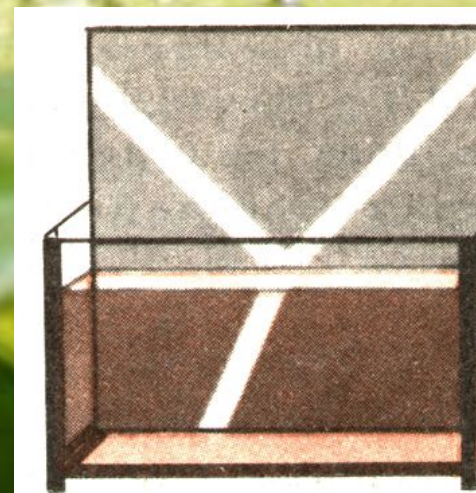


# Преломление света.

- **Монета, погруженная в воду, кажется нам более крупной по сравнению с тем, когда она просто лежит на столе.**
- **Карандаш или ложка, помещенные в стакан с водой, видятся нам надломленными: часть, находящаяся в воде, кажется приподнятой и немного увеличенной.**
- **Эти и многие другие оптические явления объясняются преломлением света.**



- Преломление света связано с тем, что в разных средах свет распространяется с различной скоростью.
- Скорость распространения света в той или иной среде характеризует оптическую плотность данной среды: чем выше скорость света в данной среде, тем меньше ее оптическая плотность.





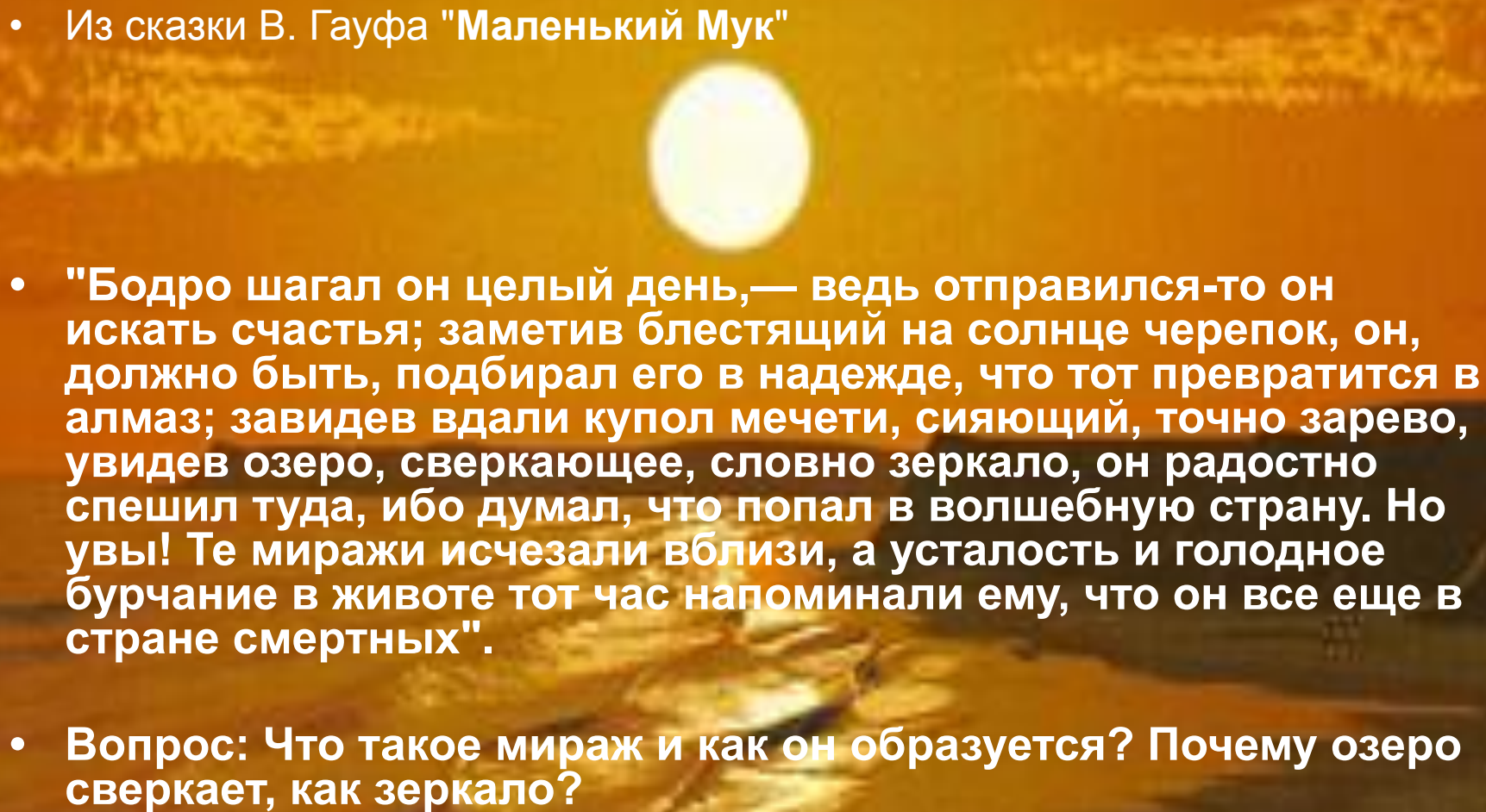
Из карело-финского эпоса "Калевала"

"Если ж ты спустился с неба,  
С облаков далеких, тонких,  
Ты взойди опять на небо,  
Поднимись опять на воздух,  
В облака, где много капель,  
На мерцающие звезды..."

- Вопрос: **Чем объяснить мерцание звезд?**



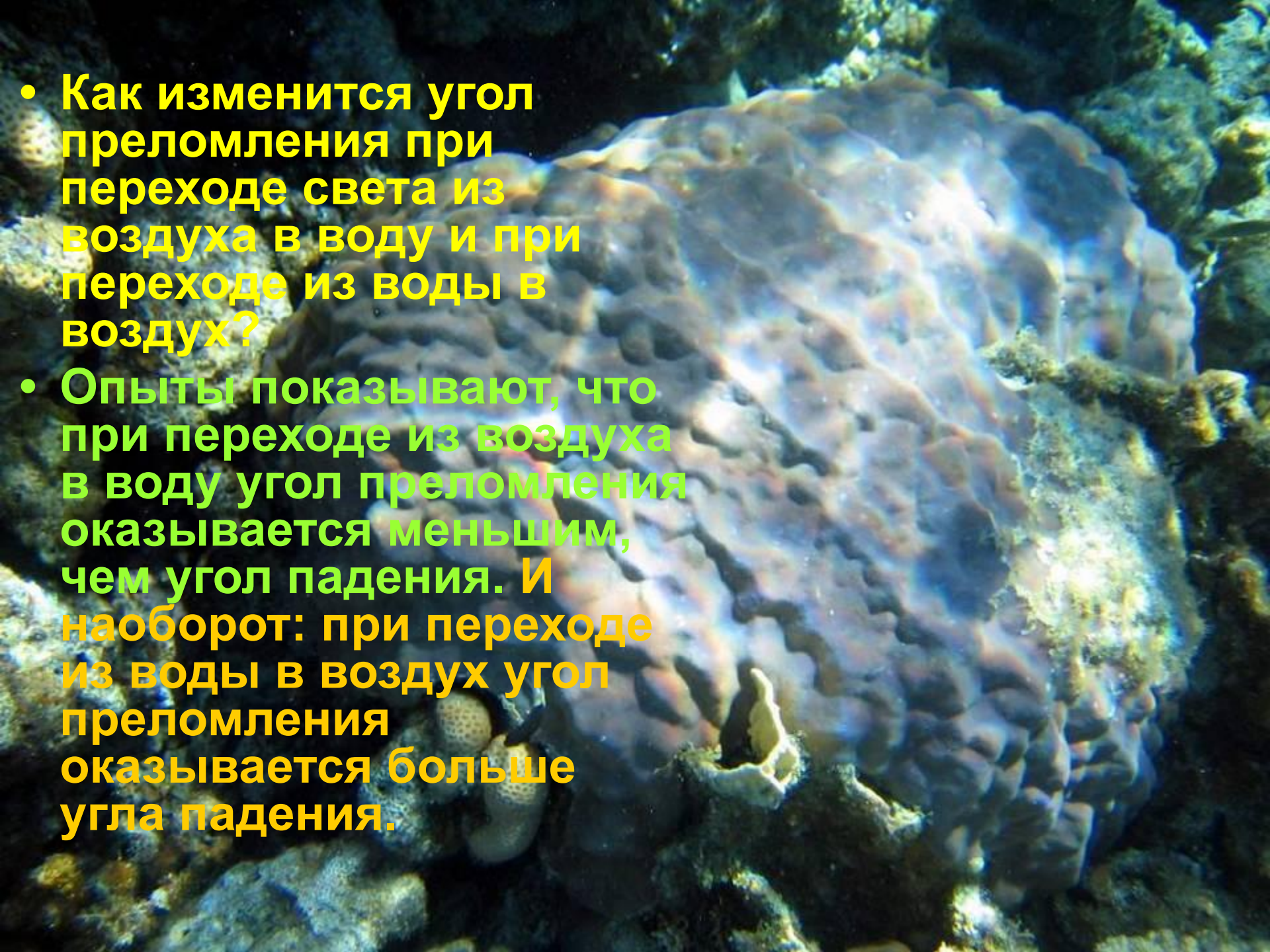
Преломление света!  
© Vega / Фотобанк Лори

- 
- Из сказки В. Гауфа "Маленький Мук"
  - "Бодро шагал он целый день,— ведь отправился-то он искать счастья; заметив блестящий на солнце черепок, он, должно быть, подбирал его в надежде, что тот превратится в алмаз; завидев вдали купол мечети, сияющий, точно зарево, увидев озеро, сверкающее, словно зеркало, он радостно спешил туда, ибо думал, что попал в волшебную страну. Но увы! Те миражи исчезали вблизи, а усталость и голодное бурчание в животе тот час напоминали ему, что он все еще в стране смертных".
  - Вопрос: Что такое мираж и как он образуется? Почему озеро сверкает, как зеркало?

- Из сказки Г.-Х. Андерсена "Дикие лебеди"
- "Элиза спросила, не та ли это страна, куда они летят, но лебеди покачали головами; она видела перед собой чудный, вечно изменяющийся облачный замок фата-морганы; туда не смеет проникнуть ни одна человеческая душа".
- Вопрос: **Что такое фата-моргана и имеет ли она отношение к оптике?**

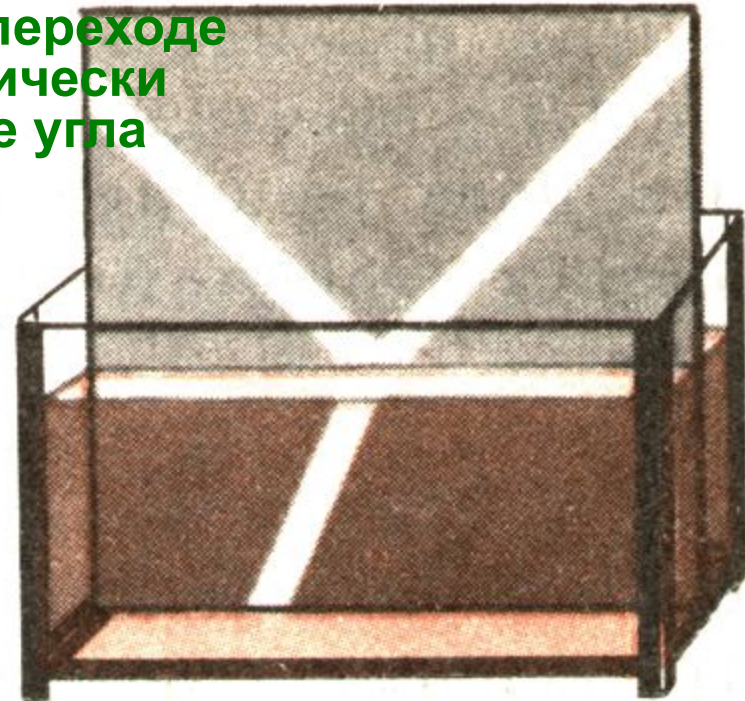
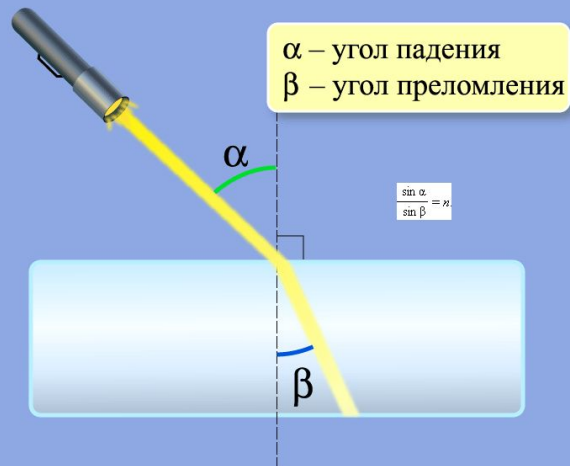
**Ответ: Фата-моргана —**  
**редко встречающаяся форма миража,**  
**когда на горизонте появляются сложные**  
**и быстро меняющиеся изображения предметов,**  
**находящихся за горизонтом.**  
**Ее происхождение связано с особым преломлением света.**



- 
- Как изменится угол преломления при переходе света из воздуха в воду и при переходе из воды в воздух?
  - Опыты показывают, что при переходе из воздуха в воду угол преломления оказывается меньшим, чем угол падения. И наоборот: при переходе из воды в воздух угол преломления оказывается больше угла падения.

# Из опытов по преломлению света стали очевидными два факта:

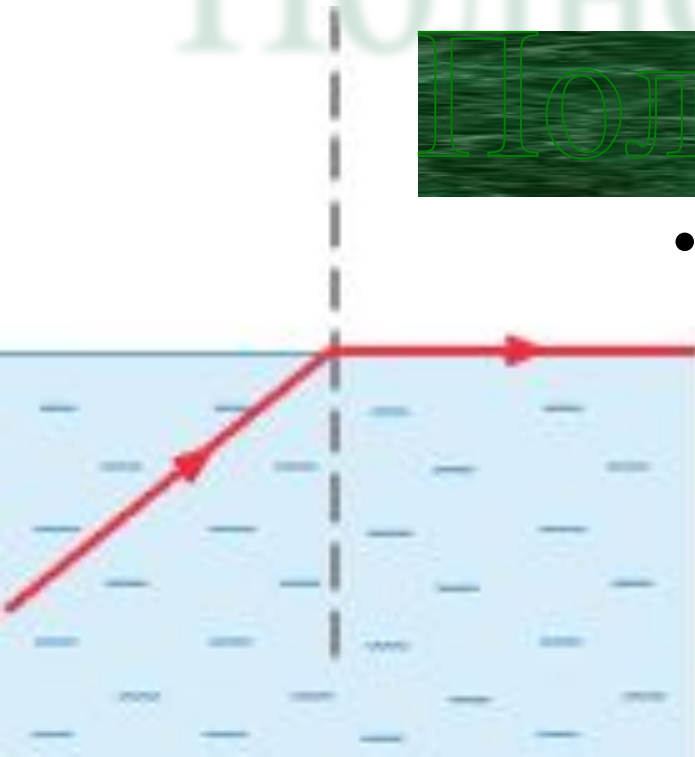
1. Падающий луч, преломленный луч и перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения, лежат в одной плоскости.
2. При переходе из оптически более плотной среды в оптически менее плотную угол преломления больше угла падения. При переходе из оптически менее плотной среды в оптически более плотную угол преломления меньше угла падения.





# Полное отражение

## Полное отражение



- Интересное явление можно наблюдать, если постепенно **увеличивать угол падения при переходе света в оптически менее плотную среду**. Угол преломления в этом случае, как известно, больше угла падения, и, с увеличением угла падения, угол преломления также будет увеличиваться. **При некотором значении угла падения угол преломления станет равен  $90^\circ$ .**



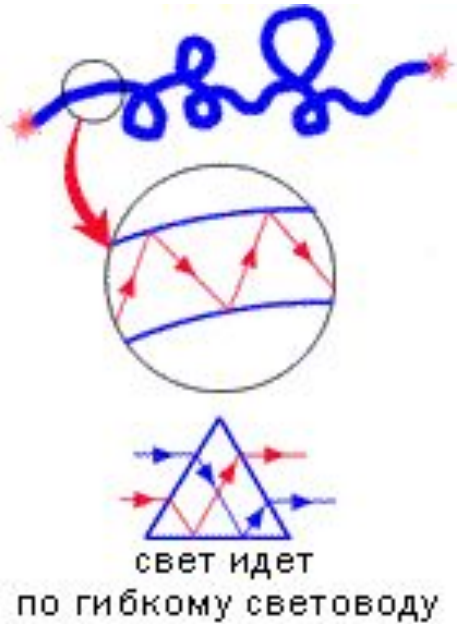


- Такое явление называют **полным внутренним отражением**, а угол падения, при котором оно происходит – **предельным углом полного внутреннего отражения**.
- Явление полного внутреннего отражения широко используется в технике. На этом явлении основано применение гибких оптических волокон, по которым проходят световые лучи, многократно отражаясь от стенок.



- Свет не выходит за пределы волокна вследствие полного внутреннего отражения. Более простое оптическое устройство, в котором используется полное внутреннее отражение, – это обратная призма: она переворачивает изображение, меняя местами входящие в нее лучи.

# Применение явлений отражения и преломления





**Спасибо за внимание**