

Законы преломления света.

Физика – 9, 11 кл.

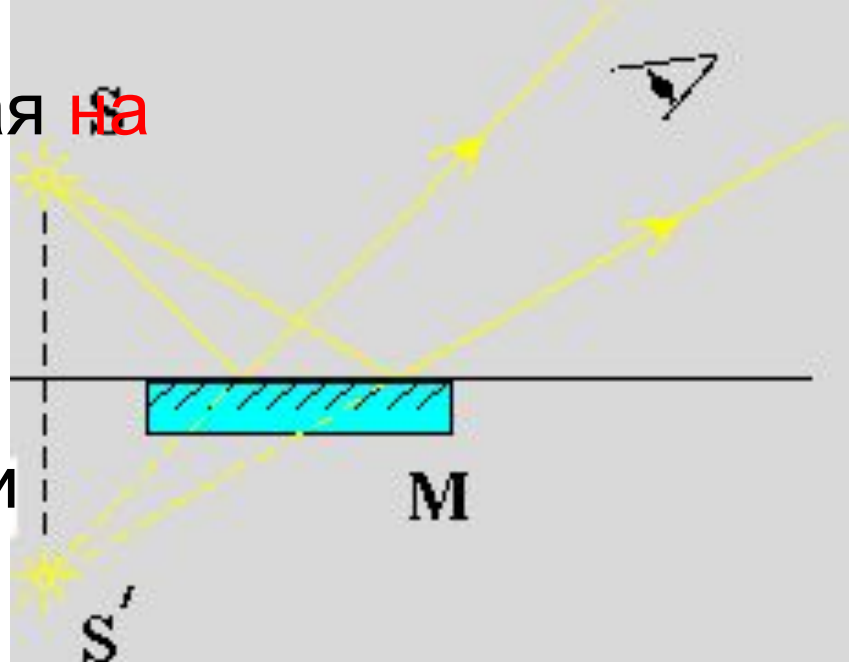
Автор: Васильева Е.Д.

Учитель физики, МОУ гимназия, 2009г.

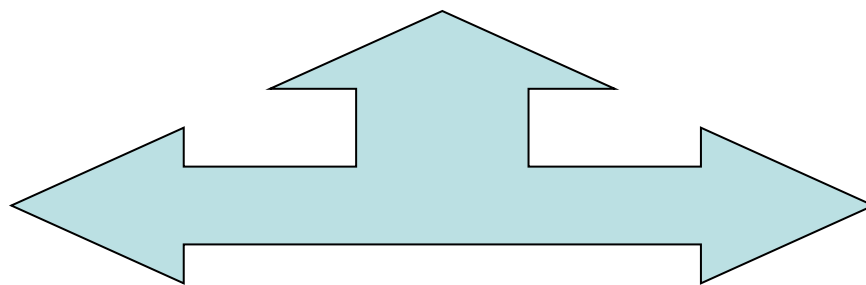
Отражение света.



- 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 -



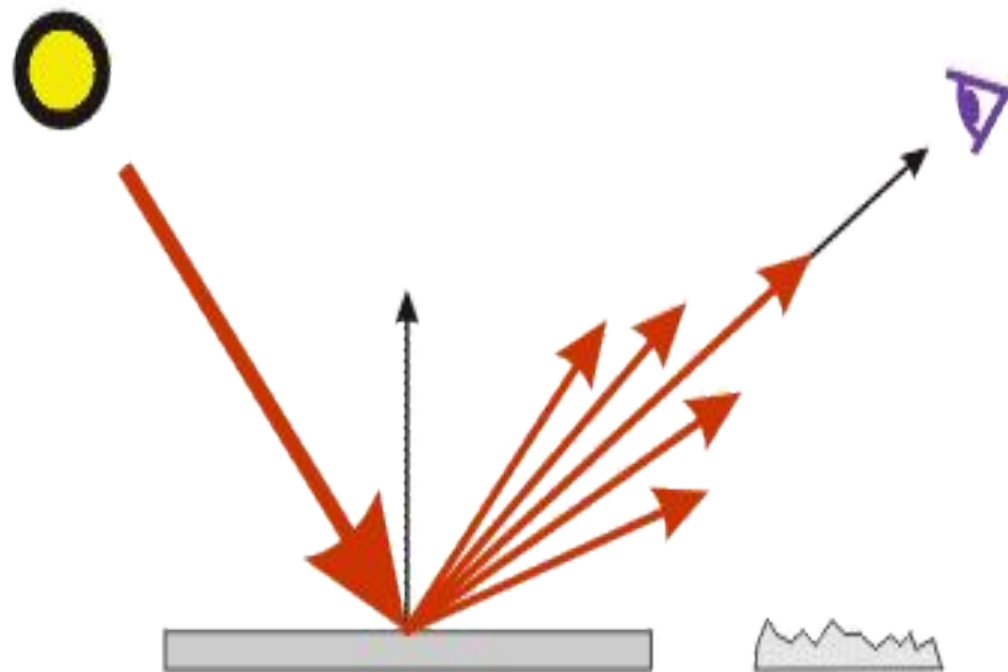
Зеркальное

Диффузное



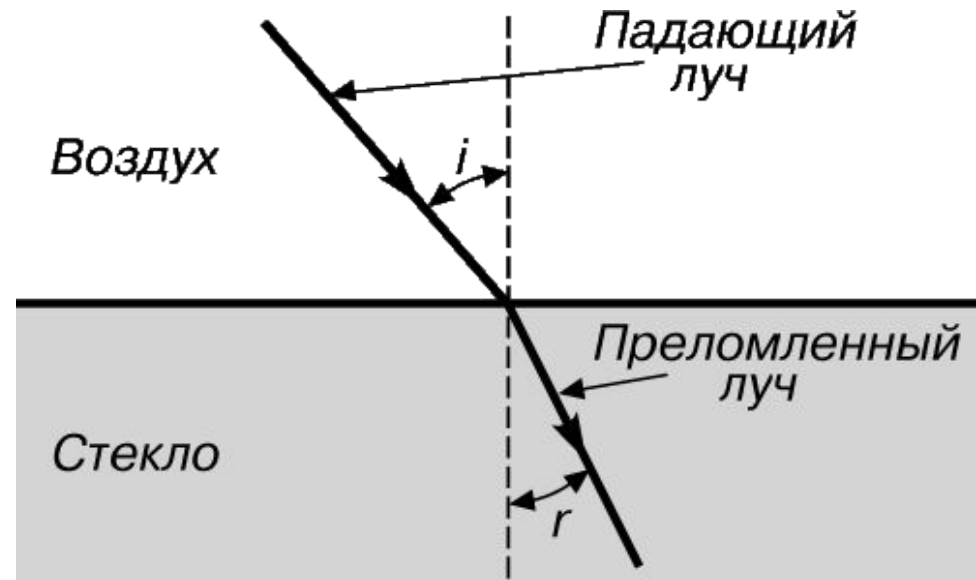


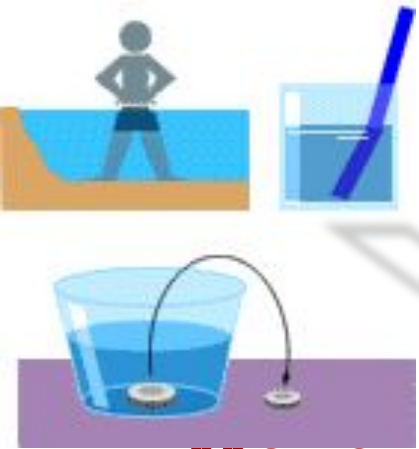
- Благодаря зеркальному отражению на блестящих предметах появляются световые блики.



Преломление света.

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

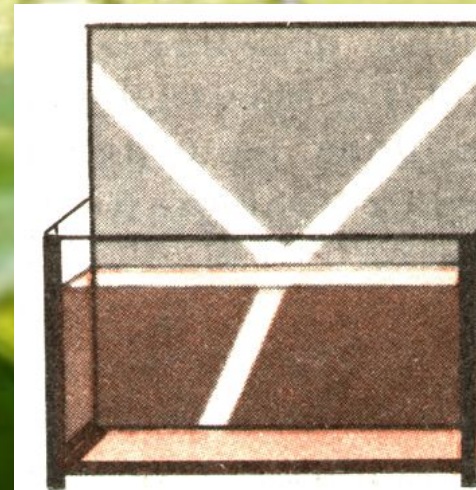




Преломление света.

- 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!
© Vera / Фотобанк Лори



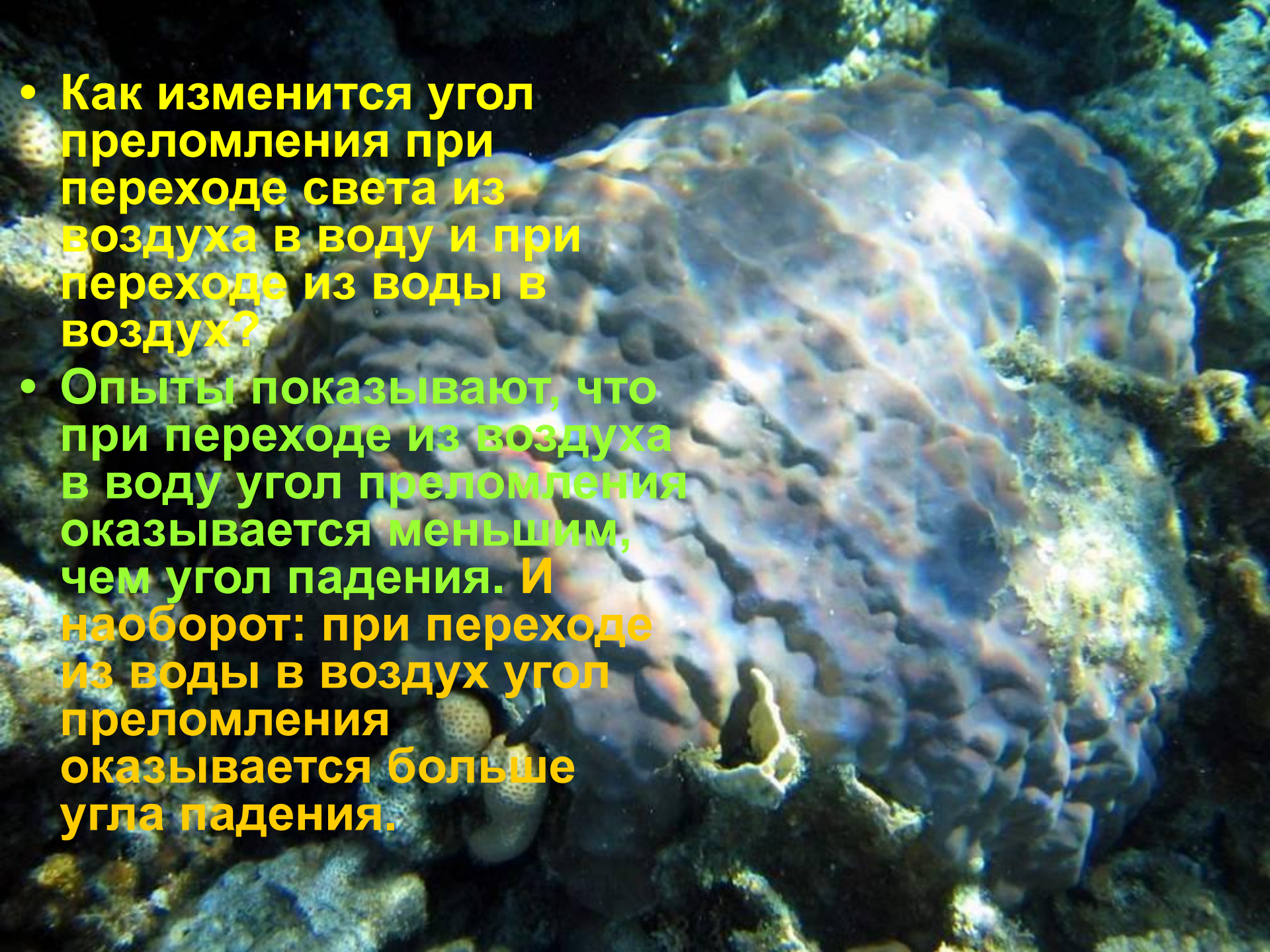
lori.ru/285

- 
- 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, подобрал 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?

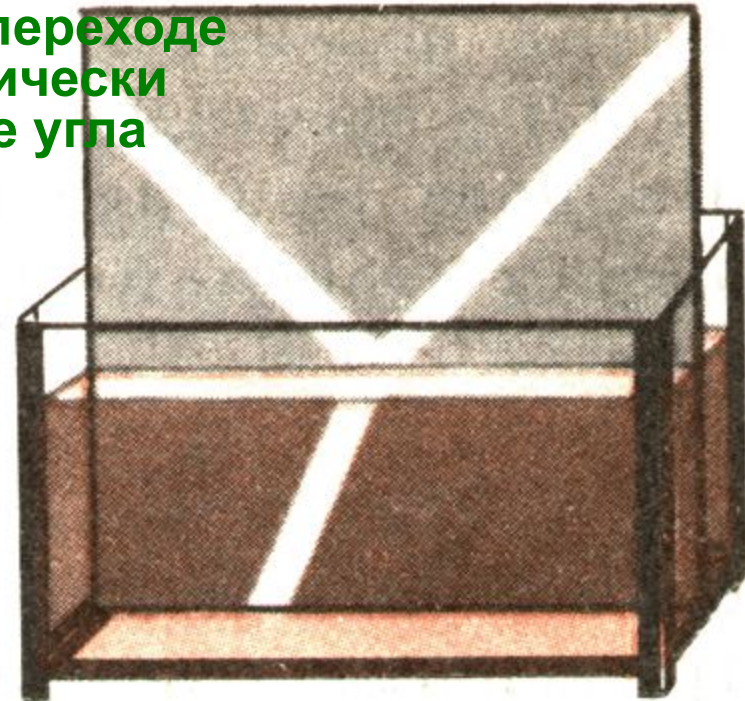
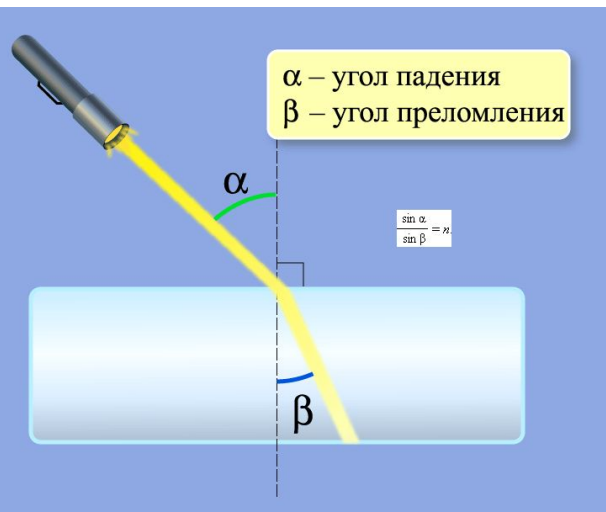
Ответ: Фата-моргана — редко встречающаяся форма миража, когда на горизонте появляются сложные и быстро меняющиеся изображения предметов, находящихся за горизонтом. Ее происхождение связано с особым преломлением света.

- 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.



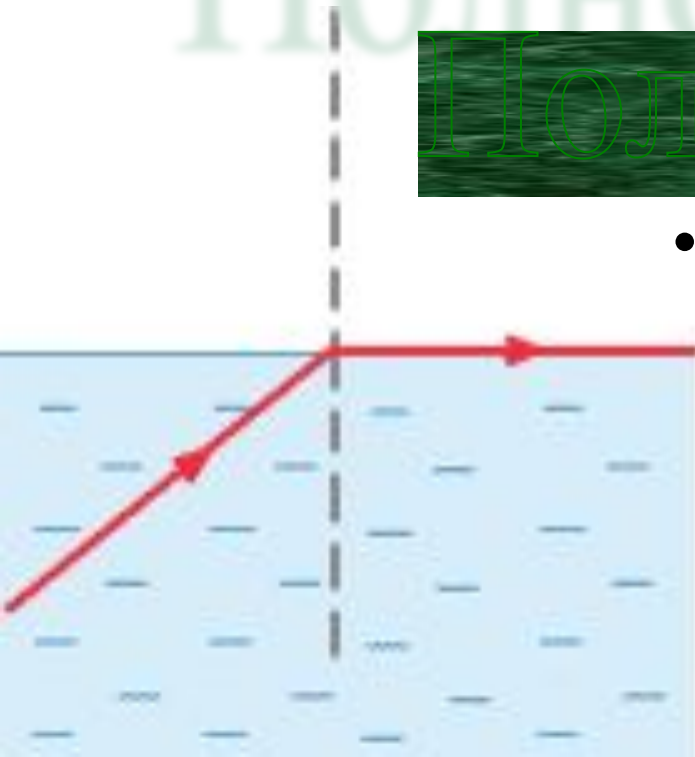
Из опытов по преломлению света стали очевидными два факта:

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° .**

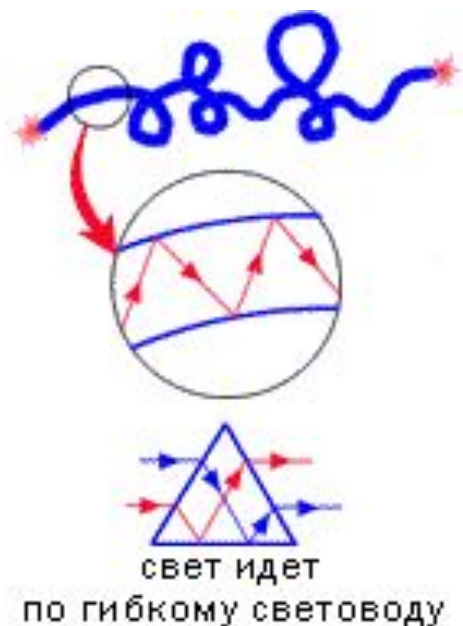


- Такое явление называют **полным внутренним отражением**, а угол падения, при котором оно происходит – **предельным углом полного внутреннего отражения**.
- Явление полного внутреннего отражения широко используется в технике. На этом явлении основано применение гибких оптических волокон, по которым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