На границе двух сред свет меняет направление своего распространения. Часть световой энергии возвращается в первую среду, т. е. происходит отражение света. Если вторая среда прозрачна, то свет частично может пройти через границу сред, также меняя при этом, как правило, направление распространения.

Это явление называется преломлением света.

Вследствие преломления наблюдается кажущееся изменение формы предметов, их расположения и размеров.

Закон преломления света определяет взаимное расположение падающего луча АВ (на рисунке выше), преломленного луча DB и перпендикуляра СЕ к поверхности раздела сред, восставленного в точке падения. Угол *α* называется углом падения, а угол *β* — углом преломления.

Преломление света при переходе из одной среды в другую вызвано различием в скоростях распространения света в той и другой среде.

Закон преломления света в виде формулы:

*n*=*n*1​*n*2​​=*sinβsinα*​=*υ*2​*υ*1​​,

где n – постоянная величина, не зависящая от угла падения,

*α* – угол падения,

*β* – угол преломления,

*υ*1​ – скорость волны в первой среде,

*υ*2​ – скорость волны во второй среде,

Законы преломления света:

1. Падающий луч, преломленный луч и нормаль к границе раздела двух сред в точке падения лежат в одной плоскости.

2. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для этих двух сред, равная относительному показателю преломления второй среды относительно первой.

**Показатель преломления**

Физический смысл показателя преломления состоит в том, что он равен отношению скоростей света в средах, на границе между которыми происходит преломление:

*n*=*υ*2​*υ*1​​

Если угол преломления *β* меньше угла падения *α*, то скорость света во второй среде меньше, чем в первой.

Абсолютный показатель преломления среды – это показатель преломления среды относительно вакуума. Он показывает, во сколько раз скорость света в вакууме больше, чем в среде, и равен отношению синуса угла падения к синусу угла преломления при переходе светового луча из вакуума в данную среду:

*n*=*υc*​

Относительный показатель преломления может быть выражен через абсолютные показатели преломления первой и второй среды:

*n*=*υ*2​*υ*1​​=*n*1​*n*2​​,

где n – относительный показатель преломления,

*n*1​ – абсолютный показатель преломления первой среды,

*n*2​ – абсолютный показатель преломления второй среды.

Среду с меньшим абсолютным показателем преломления принято называть оптически менее плотной средой.

Абсолютный показатель преломления определяется скоростью распространения света в данной среде, которая зависит от физических свойств и состояния среды, т. е. от температуры вещества, его плотности, наличия в нем упругих напряжений. Показатель преломления зависит также и от длины волны *λ* света. Для красного света он меньше, чем для зеленого, а для зеленого меньше, чем для фиолетового. Поэтому в таблицах значений показателей преломления для разных веществ обычно указывается, для какого света приведено данное значение n и в каком состоянии находится среда. Если таких указаний нет, то это означает, что зависимостью от приведенных факторов можно пренебречь.

В большинстве случаев приходится рассматривать переход света через границу воздух — твердое тело или воздух — жидкость, а не через границу вакуум — среда. Однако абсолютный показатель преломления *n*2​ твердого или жидкого вещества отличается от показателя преломления того же вещества относительно воздуха незначительно. Так, абсолютный показатель преломления воздуха при нормальных условиях для желтого света равен примерно *n*1​≈ 1,000292. Следовательно,

*n*=*n*1​*n*2​​≈*n*2​

Значения показателей преломления для некоторых веществ относительно воздуха приведены ниже в таблице (данные относятся к желтому свету).

**Ход лучей в треугольной призме**

С помощью закона преломления света можно рассчитать ход лучей в различных оптических устройствах, например в треугольной призме, изготовленной из стекла или другого прозрачного материала.

На рисунке выше изображено сечение стеклянной призмы плоскостью, перпендикулярной ее боковым ребрам. Луч в призме отклоняется к основанию, преломляясь на гранях ОА и ОВ. Угол *ϕ* между этими гранями называют преломляющим углом призмы. Угол *θ* отклонения луча зависит от преломляющего угла *ϕ* призмы, показателя преломления n материала призмы и угла падения *α*. Он может быть вычислен с помощью закона преломления. При малых углах *α* и *ϕ* *θ*≈(*n*−1)*ϕ*, где n — относительный показатель преломления.