

## Показатель преломления

Литература: Р. Фейнман, Р.Лейптон, М.Сэндс «Фейнмановские лекции по физике 3. Излучение. Волны. Кванты.»

Может ли сигнал распространяться быстрее скорости света?

$$n = 1 + \frac{Nq_e^2}{2\varepsilon_0 m(\omega_0^2 - \omega^2)} - \text{дисперсионная формула.}$$

Если  $\omega > \omega_0$ , то  $n < 1$ . (скорость электромагнитных волн в веществе больше  $c$ )  
(Пример: облучение стекла рентгеновскими лучами)

Показатель преломления указывает на скорость движения гребня волны.

Гребень волны – не сигнал, а чисто математическое понятие.

Волна, состоящая из бесконечно повторяющихся осцилляций, не передает сигнал. (она не имеет «начала»)

Чтобы послать сигнал, надо видоизменить волну – сделать её в каких-то местах потоньше или потолще.

Тогда волна будет содержать не одну частоту, а целый ряд частот, и можно показать, что скорость распространения сигнала будет зависеть не только от показателя преломления, но и от характера изменения показателя с частотой.

**Вывод:** сигналы не могут распространяться быстрее, чем скорость света, но гребни волны (чисто математическое понятия) движутся быстрее скорости света.