

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СВЕТА  
В СТРУКТУРНО-НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДАХ**

Студент гр.11302114 В.С. Маркевич В.С.

Ст. преп. Кондратьева Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Распространение света в оптически неоднородных средах представляет собой довольно сложный процесс, при изучении которого затрагиваются многие аспекты современной науки (волновая, оптическая физика). Существуют различные способы проведения исследований: наблюдение, теоретический анализ, построение гипотез, разработка методик и построение математических моделей. В полной мере отразить дальнейшее поведение физического явления может математическая модель.

Световыми лучами являются нормальные к волновым поверхностям линии, вдоль которых распространяется поток световой энергии. Использовался закон преломления света: луч падающий, луч, преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела в точке падения, лежат в одной плоскости; отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных сред. Учитывая этот показатель закон преломления можно записать следующим образом:  $n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$ . Из симметрии этого выражения вытекает свойство обратимости световых лучей. Исследуемая среда оптически неоднородная, ее показатель преломления меняется от точки к точке. Быстрота его изменения в определенном направлении характеризуется градиентом показателя преломления. В среде с градиентом показателя преломления свет распространяется криволинейно. Изучены особенности прохождения света через жидкую оптически неоднородную среду, в данном случае – солевой раствор и дистиллированная вода. Войдя в слой оптически неоднородной жидкости, световой пучок искривляется, а вне этого слоя распространяется прямолинейно. Абсолютный показатель преломления равен отношению скорости света в вакууме к скорости света в веществе. Наблюдаем, что скорость распространения света в верхних слоях жидкости больше, чем в нижних. При определенном угле падения происходит полное внутреннее отражение света в оптически неоднородной среде с плавным изменением показателя преломления, причём свет распространяется криволинейно. В работе осуществлялось математическое моделирование распространения света в структурно-неоднородных средах с использованием расчетов и графической интерпретации в пакете MathCad при заданных значениях  $n_1$ ,  $n_2$  и углом падения луча. Рассчитан угол преломления света и на основе полученных результатов сделан вывод, что при заданных условиях луч света не отразился от границы диффузии сред.