

СВЕТ КАК ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ВОЛНА

Студентка гр.113110 Зыль П.С.

Д-р физ.-мат. наук, доцент Свирина Л.П.,

ст. преп. Александрова Э.Н.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время известно три модели, описывающие свойства света: 1) свет – это луч – прямая линия, по которой распространяется свет и переносится его энергия; 2) свет – это электромагнитная волна – возмущение напряженности электрического и магнитного полей, протекающее в пространстве и во времени; 3) свет – это поток квантов – частиц, называемых фотонами, которые одновременно обладают свойствами волны.

В рамках волновой теории свет представляет собой электромагнитные волны оптического диапазона, включающего видимое, инфракрасное (ИК) и ультрафиолетовое (УФ) излучение. Электромагнитная волна – колебания напряженности электрического и магнитного полей, распространяющиеся в пространстве с конечной скоростью.

Математическое описание оптических явлений строится на основе уравнений Максвелла, из которых следует: 1) факт существования электромагнитных волн; 2) распространение электромагнитных волн в вакууме со скоростью $c = 1/\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$, где c – фазовая скорость света в вакууме; 3) распространение электромагнитных волн в однородной изотропной среде со скоростью $v = c/n, n = \sqrt{\epsilon\mu}, \mu = 1, n = \sqrt{\epsilon}$, где v – скорость света в среде, n – показатель преломления; 4) частные решения в виде плоской и сферической волн.

Приводится выражение для вектора напряженности электрического поля плоской монохроматической волны, описываются ее параметры. На примере плоской волны обсуждаются такие свойства света, как монохроматичность, форма волновой поверхности, поперечность волны, состояние поляризации, связь между векторами напряженности электрического и магнитного полей, (правая тройка векторов, синфазность колебаний, связь между амплитудами), связь между волновой поверхностью и лучом, а также энергетические характеристики света.

Объясняется почему световым вектором считается вектор электрического поля, а не магнитного.

Рассматривается частное решение уравнений Максвелла в виде сферической волны.