

ФОТОН: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ АБСТРАКЦИЯ ИЛИ ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАЛЬНОСТЬ?

А.В.Белинский, В.Б.Лапшин, В.В.Тарасенко

Физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова

Рассматриваются особенности поведения фотонов, как индивидуальных квантовых частиц в различных экспериментальных ситуациях. При наблюдении трехлучевой интерференции оказывается, что до момента фотодетектирования в световом поле одновременно должны присутствовать и однофотонное и двухфотонное состояния, хотя энергии на их существование вдвое меньше требуемой. Возникающая парадоксальная ситуация вряд ли может быть описана какой-то наглядной локальной моделью. Приходится использовать некую эмпирическую нелокальную модель фотона, позволяющую предсказать его нетривиальное поведение. С ее помощью рассмотрены варианты интерференции одиночного фотона во времени и возможности формирования им «стоячей волны» с «мертвыми» зонами на пути его распространения. Интересна также ситуация самоинтерференции еще не рожденного одиночного фотона в резонаторе. Все это ставит трудные вопросы на пути поиска адекватной интерпретации квантовой теории.