

Аристов Виталий Васильевич

Институт проблем технологии микроэлектроники и
особочистых материалов РАН (ИПТМ РАН), Московская область,
г. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, д.6.

Главный научный сотрудник, член-корреспондент РАН
aristova@iptm.ru

Quantum mechanics of real waves of electron density

The report presents the principles of a new quantum theory based on the notion of the existence of two spherical waves of electron density diverging and converging at the same point. Their interference gives rise to a standing wave which can be identified as an elementary electron. The theory is based on the results of Compton scattering investigations. Examples of a new approach to the solution of well-known problems are given including a novel model of an atom. Experiments are discussed which can support the theory.

Квантовая механика реальных волн электронной плотности

В докладе сформулированы принципы новой квантовой теории, базирующейся на представлении о существовании встречных сферических волн электронной плотности. В результате их интерференции образуется стоячая волна, которую можно отождествить с элементарным электроном. В основу теории положены результаты исследований комптоновского рассеяния. Приведены примеры новых решений известных задач, в том числе новая модель атома. Обсуждаются эксперименты, в которых подтверждается новая теория.

Сформулированы основные принципы новой квантовой теории, базирующейся на представлении о существовании реальных встречных сферических волн электронной плотности, при интерференции которых образуется элементарный заряд. В основу теории положены экспериментальные исследования по комптоновскому рассеянию и идеи о наличии «скрытых параметров», определяющих свойства квантовых объектов, обсуждавшихся на протяжении многих десятилетий различными авторами. Показано, что гносеологические проблемы и трудности современной квантовой теории обусловлены выбором системы координат, описывающих движение волн электронной плотности. Обсуждается физический смысл уравнений Шредингера и «скрытых параметров», определяющих свойства квантовых объектов. Приведены примеры новой интерпретации известных решений уравнений квантовой механики, в том числе новая модель строения атома. Предложены эксперименты, в которых подтверждается новая теория.

В стандартной интерпретации квантовой механики уравнение движения резонанса в стоячей сферической волне замещено на уравнение плоской волны вероятности, в которой импульс электрона определяет поверхность постоянной фазы. В таком понимании локализация при движении свободного электрона происходит в результате скачка системы в собственное состояние той переменной, измерение которой проводилось (скачок Дирака). Необходимость присутствия квантового скачка для перехода от возможности наблюдения к действительности, породила продолжающиеся до настоящего времени дискуссии о проблеме свободы воли в квантовой механике. Мы показали, что эта проблема возникла из-за изменения физического смысла уравнения движения электронной волны, вызванного кажущейся безобидной заменой переменных. На самом деле, никакого скачка нет, локализация положения электрона определяется реальным сферическим пакетом волн, параметры которого рассчитываются волновыми уравнениями квантовой механики. Представление о существовании пакета волн электронной плотности может быть получено не только на основе экспериментальных данных, но и путем анализа уравнений движения точечного заряда классической

электродинамики. Такой анализ позволяет придать уравнениям квантовой механики, приведенным в настоящем докладе, ясный физический смысл.