

ОТЗЫВ

на соискателя ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика

Александрова Юрия Михайловича

Диссертация Александрова Ю.М. « Модель диэлектрической проницаемости металлических и полупроводниковых наноструктур при учете анизотропии и пространственной дисперсии» посвящена актуальной проблеме, заключающейся в разработке модели диэлектрической проницаемости металлических и полупроводниковых наноструктур. Актуальность темы обусловлена необходимостью разработки адекватных моделей расчета электродинамических параметров наноструктур для создания функциональных элементов наноэлектроники.

В работе использованы апробированные квантово-механические расчетные методы, основанные на теории функционала плотности.

Диссертантом проведена большая работа по анализу имеющихся публикаций в области электродинамики наноструктурных объектов и на этой основе проведено обоснование необходимости разработки вопросов по созданию моделей диэлектрической проницаемости наноструктур с учетом анизотропии и пространственной дисперсии.

Основные оригинальные результаты диссертационной работы состоят в следующем.

- Проведен расчет диагональных элементов тензора диэлектрической проницаемости как для объемных, так и для монослоев титана и диоксида титана. Показано существенное влияние размерного эффекта для наноразмерных структур. Проведен расчет диэлектрической проницаемости для борных и борнитридных нанотрубок.

- Развита квантовая модель расчета диэлектрической проницаемости наноструктуры монослоя железа с учетом анизотропии и пространственной дисперсии. Важность такого учета для приложений состоит в том, что данные параметры позволяют получить дополнительные механизмы управления свойствами наноструктур при создании приборов наноэлектроники.
- Найдены условия существования поверхностных поляритонов для пленки титана в областях отрицательных значений действительной части диэлектрической проницаемости и проведен расчет дисперсионной зависимости поверхностных поляритонов.

Данной проблемой Александров Ю.М. начал заниматься, начиная с третьего курса обучения в ВолГУ. За эти годы Александров Ю.М. смог широко раскрыть тему своего исследования, опубликовав свои результаты в 3-х ВАКовских статьях и одной статье из списка Scopus, а также в выступлениях на целом ряде международных конференций в России и за рубежом.

Александров Ю.М. является сложившимся научным исследователем, способным генерировать и реализовывать научные идеи, вести самостоятельные научные исследования, получать, анализировать и описывать научные результаты.

Считаю, что Александров Юрий Михайлович достоин присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Научный руководитель:

профессор, доктор технических наук, профессор кафедры
судебной экспертизы и физического материаловедения

В.В. Яцышен