

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на диссертационную работу Игони́на Семена Владимировича «Управление электрофизическими и электродинамическими параметрами композитных материалов с магнитными наночастицами и углеродными наноструктурами», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств, 1.3.4 – Радиофизика.

Диссертационная работа Игони́на С.В. посвящена актуальной проблеме, относящейся к стыку специальностей 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств и 1.3.4 – Радиофизика; а именно исследованию возможности управления параметрами многокомпонентных сред, содержащих магнитные и углеродные наночастицы.

Диссертантом подробно описана методика проведения эксперимента волноводными методами по измерению электродинамических и электрофизических параметров композитных материалов на основе эпоксидной смолы, содержащих магнитные и углеродные наночастицы, при размещении исследуемого образца в качестве центрального слоя СВЧ фотонного кристалла. Показана возможность управления этими параметрами при изменении величины и направления вектора индукции магнитного поля, как в процессе изготовления композита, так и в процессе его использования.

Более того, была разработана теоретическая модель, адекватно описывающая экспериментальные результаты. Модель позволяет производить расчет эффективных параметров композитных материалов, содержащих в качестве включений ориентированные проводящие нити и может найти применение в случае включений толщиной порядка нескольких микрометров, поскольку расчет программами электродинамического 3D-моделирования в таких случаях требует значительных временных затрат. Разработанная модель позволит более точно прогнозировать параметры композитных материалов, в том числе, с неоднородным заполнением.

Результаты, вошедшие в диссертацию, имеют важное фундаментальное и прикладное значение. Оригинальные результаты опубликованы в 14 работах, в том числе в 4 статьях в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, доложены на 10 международных и Всероссийских конференциях, тезисы которых опубликованы в сборниках работ.

При выполнении диссертационной работы Игонин С.В. проявил большую самостоятельность и целеустремленность, творческий подход к решению сложных задач. Диссертация «Управление электрофизическими и электродинамическими параметрами композитных материалов с магнитными наночастицами и углеродными наноструктурами» соответствует критериям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации Игонин Семен Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальностям 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств и 1.3.4 – Радиофизика.

Заведующий кафедрой физики твердого тела  
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»,  
доктор физико-математических наук, профессор  
410012, г. Саратов, ул. Астраханская 83,  
тел. 8-8452-511430  
Email: skripala\_v@sgu.ru



Александр Владимирович Скрипаль

