

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Юко Дмитрия Ивановича

«Частотные и концентрационные зависимости проводимости композитных сред на основе углеродных нанотрубок и графеновых нанопластинок в микроволновом и терагерцовом диапазонах»
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

На протяжении последних 25 лет группой ученых из НИУ «Институт ядерных проблем, БГУ» были достигнуты значительные успехи в описании электромагнитных параметров углеродных наноструктур и сред на их основе. В рамках проводимых исследований Дмитрием Юко была подготовлена диссертационная работа, направленная на экспериментальное установление концентрационных и частотных зависимостей проводимостей композитных сред на основе углеродных нанотрубок (УНТ) и графеновых нанопластинок в микроволновом и терагерцовом диапазонах. Им впервые были синтезированы и исследованы уникальные образцы (плёнки из УНТ, покрытых молекулярным монослоем полимера; объёмные самоподдерживающиеся структуры – ваты из однослойных и многослойных УНТ; гибридные плёнки из УНТ и нанотрубок дисульфида вольфрама), для которых удалось соблюсти однородность распределения в объёме углеродных наноструктур даже при их высоких концентрациях. С помощью таких образцов удалось установить, как проводимость композитной среды зависит от концентрации включений в различных частотных диапазонах.

Диссертация имеет высокую научную значимость; часть установленных в ней зависимостей еще предстоит теоретически описать. Она хорошо представлена в журнальных статьях, удовлетворяющих требованиям ВАК. Это 6 статей в авторитетных научных журналах, таких как: Журнал Белгосуниверситета Физика; Nanotechnology; Carbon; Journal of Physics D: Applied Physics; Mater. Res. Express.; Scientific Reports, а также 6 публикаций в сборниках материалов международных конференций.

Результаты диссертации нашли отражение в отчетах НИУ «Институт ядерных проблем, БГУ» по госпрограммам научных исследований и по проектам Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований. Основные положения диссертации апробированы на международных научных конференциях.

Юко Д.И. зарекомендовал себя высококвалифицированным, трудолюбивым специалистом, умеющим самостоятельно работать, грамотно ставить задачи, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Учитывая научную зрелость и значимость деятельности диссертанта, считаю, что диссертация Юко Д.И. «Частотные и концентрационные зависимости проводимости композитных сред на основе углеродных нанотрубок и графеновых нанопластинок в микроволновом и терагерцовом диапазонах» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Юко Дмитрий Иванович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук за совокупность следующих научных результатов:

1. Экспериментальное подтверждение слабого влияния эффектов межтрубочного туннелирования на частотную зависимость проводимости плёнок из однослойных углеродных нанотрубок в диапазоне частот 0.1 – 100 ТГц.
2. Установление концентрационных зависимостей действительной части эффективной проводимости трёхмерной сетки из однородно распределённых в пространстве углеродных нанотрубок в микроволновом и терагерцовом диапазонах.
3. Предложение критерия количественной оценки эффективности возбуждения токов в графеновых нанопластинках, образующих композитную среду, в микроволновом диапазоне частот.

Научный руководитель
доктор физико-математических наук

М.В. Шуба

