

Отзыв научного руководителя

об аспирантке кафедры Технологии материалов электроники НИТУ «МИСиС»

Беклемишевой Анне Владимировне,

выполнившей диссертационную работу на тему

«Пространственная манипуляция микро и нано магнитными частицами с помощью ферромагнитных микропроводов»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (специальность 1.3.8 - Физика конденсированного состояния)

Беклемишева А.В. поступила в аспирантуру кафедры Технологии материалов электроники НИТУ "МИСиС" в 2017 году. За время обучения в аспирантуре она занималась в основном теоретическими проблемами динамического магнитоэлектрического эффекта в ферромагнитных микропроводах для применений в качестве встраиваемых сенсорных элементов, а также моделированием распределения магнитных полей, создаваемых различными конфигурациями намагниченных микропроводов. В последнем случае микропровода используются как источники микромагнитных полюсов для генерации полей с высоким пространственным градиентом для различных манипуляций с магнитными частицами. Хотя основная часть работы имеет теоретический характер, были выполнены и некоторые экспериментальные исследования, включая исследование биосовместимости проводов в стеклянной оболочке (в коллаборации с ФГБУ ФНИЦЭМ им. Н.Ф.Гамалеи и НИИ вирусологии им. Ивановского РАМН). Были выполнены также исследования намагниченности микропроводов в зависимости от состава, размеров во внешних полях различной ориентации, то есть был получен опыт и проведения магнитных измерений с использованием вибрационной магнитометрии.

Важным результатом для практических применений была предложенная конфигурация микропроводов в виде дипольной пары с намагниченностью по диаметру, с помощью которой создается потенциальный рельеф с двумерным минимумом, где может фиксироваться диамагнитная частица, например, клетка. С точки зрения разработки математических моделей представляет интерес предложенный метод решения задач рассеяния на ферромагнитных проводах.

Беклемишева Анна принимала непосредственное участие в разработке физических моделей, написании программ в платформах MATLAB и Wolfson

Mathematica, анализе результатов. Ей проведены обобщения и систематизация полученных результатов, сформулирована часть выводов, принято непосредственное участие и в написании публикаций. Результаты получены и опубликованы в соавторстве с сотрудниками кафедры. Проведение биологических исследований потребовало установления взаимодействия с другими научными центрами (ФГБУ ФНИЦЭМ им. Н.Ф.Гамалеи, НИИ вирусологии им. Ивановского РАМН, Институт Физики Чешской академии наук, Научно-практический центр по материаловедению, Национальная академия наук Беларуси).

По результатам исследований были опубликованы 6 статей, из них 5 в журналах, входящих в базу данных WOS/SCOPUS. Имеется также 4 статьи в сборниках материалов международных конференций. Получен патент ФИПС РФ на полезную модель «Устройство бесконтактного управления движением клеток и наночастиц». Результаты работы были представлены на 8 международных конференциях.

А.В. Беклемишева является квалифицированным специалистом, способным самостоятельно ставить новые задачи и решать их, владеющая опытом математического моделирования комплексных задач.

А.В. Беклемишева имела интенсивную педагогическую практику, так как она работала ассистентом на кафедре и проводила лабораторные занятия, семинары, была руководителем выпускной квалификационной работы бакалавров.

А.В. Беклемишева проявила умение работать в коллективе, трудолюбие, способность комплексно решать поставленные задачи.

Представленная диссертационная работа содержит решение актуальных задач и является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научном уровне, а диссертант достоин присуждения научной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8- Физика конденсированного состояния.

Научный руководитель,

д.ф-м.н., профессор

Панина Лариса Владимировна



19.10.2022



Подпись Паниной Л.В.
Секретаря
Кузнецова А.Е.
Менеджера отдела кадров МИСиС
« 19 » 10 2022