

**Отзыв научного руководителя
на выпускную квалификационную работу
Леонова В.А.**

**«Энергия излучения и силы взаимодействия в системе двух зарядов, движущихся в
частотно диспергирующей среде»
по направлению обучения 03.03.03 «Радиофизика»,
уровень образования – бакалавриат**

В работе В.А. Леонова анализируется электромагнитное поле и силы взаимодействия в системе двух точечных зарядов, движущихся с одинаковыми постоянными скоростями в однородной изотропной среде, обладающей частотной дисперсией. Данная задача представляет интерес для развития теории излучения заряженных частиц в материальных средах.

Среди полученных результатов можно отметить следующие.

1. Найдена формула для радиационных потерь энергии данной системы при произвольном расположении зарядов по отношению к вектору скорости их движения. В случае среды с резонансной частотной дисперсией построен ряд типичных графиков для частотного распределения радиационных потерь энергии, а также для полных радиационных потерь энергии на единицу длины пути в зависимости от расстояния между зарядами и других параметров.
2. Проведен анализ интегралов, определяющих поле отдельного заряда в изотропной среде с частотной дисперсией (методами теории функции комплексного переменного). Получены формулы, представляющие поле в виде суммы квазикулоновского поля, волнового поля и плазменного следа. Данные формулы обобщают известные ранее результаты на случай произвольной частотной дисперсии.
3. Получены выражения для сил квазикулоновского и волнового взаимодействия двух зарядов. Проведен их анализ в случае среды с резонансной частотной дисперсией. Подтверждена возможность ускорения заднего заряда передним даже при одинаковых знаках зарядов.

Представленная работа является оригинальным исследованием, развивающим представления об излучении заряженных частиц в средах. В процессе работы В.А. Леонов показал высокий уровень подготовленности в области электродинамики и в ряде разделов математики, хорошие навыки в проведении аналитических преобразований. Он проявил должную степень самостоятельности в решении поставленной задачи.

На основании сказанного полагаю, что исследование В.А. Леонова может быть представлено к защите в качестве выпускной работы бакалавриата по направлению "Радиофизика".

Научный руководитель,
доктор физ.-мат. наук,
профессор СПбГУ



А.В. Тютин

26.05.2023