

Реферат

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В БЛИЖНЕЙ ЗОНЕ СФЕРИЧЕСКОЙ НАНОЧАСТИЦЫ: дипломная работа / А. С. Демиденко – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2026. – Дипломная работа: 101 страниц, 10 рисунков, девять таблиц, 14 источников, пять приложений.

Ключевые слова: теория Ми, электромагнитное поле, сферические наночастицы, плазмонные резонансы, численное моделирование.

Объектом разработки являются процессы численного моделирования распределения электромагнитного поля в ближней зоне однородных сферических наночастиц на основе строгого аналитического решения уравнений Максвелла.

Предметом разработки выступают архитектура, алгоритмы и программная реализация специализированного вычислительного средства для автоматизированного расчёта, визуализации и анализа электромагнитного поля наночастиц.

Целью работы является разработка программного обеспечения, производящего высокоточный расчёт коэффициентов рассеяния, интегральных характеристик и пространственного распределения комплексных амплитуд поля с визуализацией результатов.

Этапы выполнения работы состоят из: анализа существующих методов моделирования рассеяния света; проектирования модульной архитектуры приложения; реализации алгоритмов расчёта специальных функций и коэффициентов; разработки подсистемы параллельных вычислений и визуализации; комплексного тестирования программы.

Метод исследования основан на системном анализе предметной области, структурном моделировании вычислительных процессов, экспериментальной проверке физической корректности расчётов и оценке производительности.

Полученные результаты состоят в разработке программного средства, объединяющего аналитическую точность теории Ми, эффективность многопоточных вычислений, интерактивную визуализацию результатов и верификацию результатов. Предложена архитектура с неизменяемыми структурами данных и общим управлением жизненным циклом вычислений.

Сфера применения результатов включает научно-исследовательскую деятельность, проектирование оптических наноустройств и сенсоров, а также учебный процесс при изучении электродинамики наноструктур.

Практическое применение продукта целесообразно при оптимизации параметров плазмонных и диэлектрических резонаторов, проведении параметрических исследований оптического отклика и получении наглядных материалов для образовательных целей.

Студент-дипломник подтверждает, что дипломная работа выполнена самостоятельно, приведённый в дипломной работе материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, пояснительная записка

проверена в системе «Антиплагиат» (<https://antiplagius.ru>). Процент оригинальности составляет 97,26%. Все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения сопровождаются ссылками на источники, указанные в списке использованных источников.