

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННОЙ КАРТИНЫ ОТ  
ЛОКАЛИЗОВАННОГО ОДИНОЧНОГО МИКРООБЪЕКТА**

**Романова А.В.** (Университет ИТМО)

**Научный консультант – Костерной И.А.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Рождественский Ю.В.**  
(Университет ИТМО)

В настоящей работе рассмотрена дифракция излучения на одиночном микрообъекте, удерживаемом в ионной радиочастотной ловушке. Представлено математическое моделирование дифракционных картин от микрообъектов различной формы. С помощью обратного преобразования Фурье дифракционной картины восстановлена пространственная форма изучаемого микрообъекта.

**Введение.** Изучение биологических объектов и органических соединений является актуальной задачей в биологии и медицине. Современные методы исследования не предполагают исследования пространственной структуры единичных объектов. Одним из возможных способов решения данной проблемы является удержание изучаемого объекта в радиочастотных полях, что позволяет проводить комплексный анализ объекта, включая определение пространственной формы. В данной работе представлено математическое моделирование дифракционных картин от микрообъектов различных форм, локализованных в ионной радиочастотной ловушке.

**Основная часть.** Основой для определения пространственной структуры микрочастицы является дифракция оптического излучения. Математическое моделирование дифракционных картин выполнено в программном комплексе Wolfram Mathematica. При этом сначала был рассмотрен случай дифракции оптического излучения на идеальной сферической частицы с учетом проводимости. Далее, было проведено математическое моделирование дифракционной картины от объектов различной формы. В результате разработана программа, которая позволяет построить дифракционную картину от объекта произвольной формы. С помощью обратного фурье-преобразования может быть восстановлена форма микрообъекта.

**Выводы.** Предложенный метод позволяет неdestructивно анализировать пространственную структуру изучаемых объектов. При этом изучаемый микрообъект остается локализованным в радиочастотной ловушке, что позволяет проводить дальнейшие исследования, как, например, определение массы, спектральный анализ и т.д.

Романова А.В. (автор)

Подпись

Костерной И.А. (научный консультант)

Подпись

Рождественский Ю.В. (научный руководитель) Подпись