

УДК 537.291

## ТОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ ДЛЯ ПЛОСКИХ ТРЕУГОЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИОННЫХ ЛОВУШЕК

Лещев А.С. (Университет ИТМО)

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

В настоящей работе представлен аналитический расчёт пространственного распределения потенциала, вблизи электродов треугольной формы (решение задачи Дирихле для полупространства). Проведено численное моделирование распределения потенциала в верхней полуплоскости для различных конфигураций электродов.

**Введение.** В последние 50 лет ионная ловушка превратилась в инструмент для пространственной локализации заряженных частиц, который широко используется для масс-спектрометрии микрочастиц, оптических и радиочастотных стандартов частоты, создания квантового компьютера и многого другого. Такое распространение ионная ловушка получила вследствие относительной простоты реализации и возможности широкой адаптации расположения электродов для различных задач. При этом существуют различные виды ловушек – от классической ловушки Пауля (один кольцевой электрод и два запирающих) до ловушек, электродами которых являются геометрические фигуры на плоскости (окружности, прямоугольники и пр.). Такая поверхностная ловушка обладает рядом преимуществ: масштабируемостью, возможностью создания сборных конструкций (модульность) и возможность создания электродов произвольной формы. В представленной работе выполнен аналитический расчёт пространственного распределения потенциала для электродов треугольной формы, который позволяет вычислять потенциал, создаваемый любыми многоугольниками, и, следовательно, выполнять триангуляцию для фигур, имеющих более сложную форму.

**Основная часть.** Аналитически решена задача Дирихле для потенциального поля плоской треугольной заряженной области. Получены выражения для пространственного распределения потенциала над поверхностью поверхностных ловушек, состоящих из треугольных электродов. Выполнено численное моделирование эффективного потенциала поверхностных ловушек.

**Выводы.** В результате выполнения работы получено выражение для расчёта потенциала треугольного электрода. На основе полученного выражения было выполнено моделирование потенциального поля ионных ловушек различной конфигурации. Аналитическое решение хорошо согласуется с результатами численного решения

Лещев А.С. (автор)

Подпись

Рождественский Ю.В. (научный руководитель)

Подпись