

УДК 621.385

## **ПРОГРАММА РАСЧЕТА ТРЕХМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

*И. Ш. Белуга*

Государственное предприятие НИИ электронной и ионной оптики, Москва, Россия

*Дан расчет электростатической системы, образованной трехмерной системой проводников. Задача решается методом интегральных уравнений для плотности поверхностных зарядов.*

Рассчитывается электростатическое поле трехмерной системы проводников. Искомое поле представляется как поле, порожденное их поверхностными зарядами. Проводники могут быть ограничены плоскими прямоугольниками, трапециями и треугольниками, круговыми сегментами, а также поверхностями вращения. Это могут быть части поверхностей, образованных вращением вокруг оси отрезков прямых и дуг окружностей, т. е. цилиндры, конусы, плоские кольца, сферические и тороидальные поверхности, ограниченные поперечными меридиональными или наклонными сечениями.

Плотность поверхностного заряда на каждом участке границы проводника представляется полиномом от двух координат, определяющих положение точки на участке. Число искомых коэффициентов полинома равно числу точек коллокации, в которых должно точно выполняться граничное условие. Особенность плотности зарядов вблизи ребер или краев проводника устраняется заменой переменных интегрирования.

Представляющие поле поверхностные интегралы рассчитываются численно. Если точка наблюдения находится на границе или вблизи нее, то проводится замена одной или обеих переменных интегрирования, сгущающая квадратурные узлы около точки наблюдения. Этим преодолеваются трудности, связанные с особенностью подынтегральной функции.

Рассчитываются потенциал, напряженность поля и траектории заряженных частиц.

Программа использовалась для решения задач расчета трехмерных электроно-оптических систем, в которых не требуется учитывать влияние объемного заряда пучка. В частности, рассчитывались влияние нарушения осевой симметрии при смещении осесимметричных электродов, электростатические отклоняющие системы, а также осесимметричные системы, содержащие круглую диафрагму конечной толщины с прямоугольным отверстием.

Программа работает на персональном компьютере серии IBM в среде Windows 95 и использует язык Digital Visual Fortran for Win NT & Win 95.

## **A PROGRAM FOR THE CALCULATION OF THREE-DIMENSIONAL ELECTROSTATIC SYSTEMS BY THE METHOD OF INTEGRAL EQUATIONS**

*I. Sh. Beluga*

Research Institute for Electron and Ion Optics, Moscow, Russia

*An electrostatic system with three-dimensional conductors is calculated. The problem is solved by the method of integral equations for the surface charge density.*