

УДК 681.3.016

А.Г. Пономарев (5 курс, кафедра САиУ), В.А. Троицкий, д.ф.-м.н., проф.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА MATLAB ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЛАСТЕЙ С КРИВОЛИНЕЙНОЙ ГРАНИЦЕЙ.

При решении многих задач возникает необходимость задания двух- или трехмерных областей, ограниченных кривыми линиями, аналитический вид которых часто неизвестен в рамках поставленной задачи. Примером таких задач являются задачи математической физики (диффузия, теплопередача и т.п.), которые сводятся к решению дифференциальных уравнений с граничными условиями, задаваемыми на кривых подобного типа. В данном случае при решении обратной задачи наблюдения возникла необходимость задания пользователем формы кривой для дальнейшей обработки программой. Был предложен простой способ задания произвольной кривой и функций, заданных на этой кривой (например, граничных условий), то есть функций, аргументом которых является дуговая координата, отсчитываемая вдоль кривой. Метод легко реализуется с использованием программных средств, в частности, пакета MatLab.

Постановка: Пусть имеется произвольная плоская кривая (для простоты рассматриваются кусочно-гладкие кривые). Необходимо найти способ для определения по декартовым координатам XU точки данной кривой ее дуговой координаты, и наоборот. Задача решалась исходя из следующих соображений: так как форма кривой не задается аналитически, то необходимо использовать способы приближенного задания формы кривой. Предполагается, что кривая разбивается на N дуг (приблизительно равных по длине), и полученные точки используются для аппроксимации кривой ломаной линией. Далее, по известным декартовым координатам точки на кривой определяется отрезок ломаной, которому соответствует эта точка, и находится приближенное значение дуговой координаты точки. Аналогичным образом происходит обратный процесс.

Выводы. Реализованы два простых программных модуля (алгоритма), осуществляющих переход от декартовых координат точки к дуговой и обратно. Этот метод приближенный, но возможно реализовать вычисление теоретически с любой точностью. Полученные алгоритмы используются для решения средствами MatLab прямой и обратной задачи наблюдения, в которых необходимо задание формы кривой.