

0.1. *Лызов Е.Р.* Эффективность использования криволинейных элементов в задачах магнитостатики

В задачах конечноэлементного моделирования [1], как, впрочем, и в любых других задачах математического моделирования, ключевую роль играет точность полученного решения. Самый простой и очевидный способ получения более точного решения — это использование как можно более подробных сеток, но с дроблением сетки сложность решаемой задачи, с точки зрения объема обрабатываемых данных, будет пропорционально увеличиваться от 2 до 8 раз, в зависимости от размерности задачи.

Можно пойти другим путем, и увеличить порядок базисных функций, тем самым увеличивая порядок аппроксимации дифференциального уравнения. Однако, если расчетная область имеет криволинейную границу, то граница по-прежнему будет аппроксимироваться с первым порядком. Таким образом если мы имеем дело с криволинейной границей, то для повышения точности решения, не прибегая к дроблению сетки, необходимо так же повышать точность аппроксимации криволинейных границ. Использование криволинейных элементов поможет решить эту проблему.

Криволинейные элементы — это конечные элементы, границы которых описываются полиномами заданного порядка. Целью работы является исследование эффективности использования криволинейных элементов в задачах магнитостатики. Мы будем проводить исследования на примере решения задачи магнитостатики в постановке с использованием двух скалярных потенциалов [2].

В работе рассматриваются подходы к построению и использованию криволинейных конечных элементов в прикладных вычислительных задачах. Проводится исследование эффективности решения задачи магнитостатики методом конечных элементов на расчетной области с криволинейной границей с использованием различных способов повышения точности решения — повышения порядка базисных функций, повышение порядка конечных элементов (использование криволинейных конечных элементов) и их комбинации.

Список литературы

- [1] BANGERTH W., RANNACHER R. Adaptive Finite Element Methods for Differential Equations. / Basel: Birkhauser Verlag, 2003. 207 p.
- [2] Соловейчик Ю.Г., Рояк М.Э., Персова М.Г. Метод конечных элементов для решения скалярных и векторных задач. // Новосибирск: НГТУ, 2007. — 896 с.