

**ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ  
КОНДЕНСАЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ  
КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЙ ПРОЦЕДУРЫ ЧАСТОТНОГО АНАЛИЗА**  
Шелковый С. К.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», Харьков*

Проводится численный анализ эффективности процедуры метода конечных элементов при определении спектров собственных частот и форм плоскостных и пространственных конструкций. Эффективность работы алгоритмов с точки зрения количества вычислительных операций и необходимой точности оценивается для следующих подходов к понижению порядка КЭ-расчётных моделей:

- 1) одноуровневая суперэлементная конденсация степеней свободы модели;
- 2) многоуровневая суперэлементная конденсация параметров;
- 3) учёт одно- и двуосевой симметрии модели;
- 4) учёт одно- и двуплоскостной симметрии;
- 5) учёт многократной симметрии при произвольном её порядке;
- 6) учёт циклической симметрии конструкции;
- 7) применение алгоритмов решения проблемы собственных значений и поиска нулей частотного определителя.

Оценки возможности экономии объёма вычислительных усилий осуществляются на примерах анализа собственных колебаний стержневых и пространственных пластинчатых систем при деформациях изгиба и растяжения-сжатия. Программная реализация алгоритмов частотного анализа проводится в интегрированной среде Delphi 7.

1. Р.Галлагер Метод конечных элементов – Москва, «Мир», 1984. 432 с.
2. Культин Н.Б. Программирование в Delphi 7 – Санкт-Петербург, «БХВ Санкт-Петербург», 2007, 608 с.