

## Решение задачи начальной устойчивости с помощью МКЭ

Научный руководитель – Вершинин Анатолий Викторович

*Малинин Тимофей Илларионович*

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра вычислительной механики, Москва,  
Россия

*E-mail: Toren332@gmail.com*

Часто при рассмотрении задач упругости считается, что перемещения и деформации конструкций малы, то есть форма элементов в процессе нагружения не меняется и деформации линейны

При точном определении перемещений ряда конструкций может оказаться необходимым учет геометрической нелинейности. Например, мембранные напряжения, которыми обычно пренебрегают при изгибе пластин, могут явиться причиной значительного уменьшения перемещений даже при малых деформациях.

Может оказаться, что нагрузка, при которой прогиб увеличивается, достигается быстрее, чем это предсказывается линейной теорией, и может возникнуть ситуация, в которой при продолжающемся деформировании несущая способность будет падать

Во многих случаях могут иметь место большие перемещения при малых деформациях, Типичным примером такого типа является классическая задача о гибких телах, как, например, о часовой пружине.

### ПРОБЛЕМА

Зачастую решению задачи о собственных значениях требует большое количество операций, время которых огромно при больших размерах матриц

### РЕШЕНИЕ

В нашем случае матрицы разреженные, то есть нулевых элементов в них много больше чем остальных. Поэтому применяя метод параллельного программирования OpenMP и TVB и использование оптимального формата хранения разреженных матриц нужно свести время работы программы к минимуму

### Источники и литература

- 1) Зенкевич О. Метод конечных элементов
- 2) Седов Л.И. Механика сплошных сред
- 3) Левин В.А. Вершинин А.В Численные методы

### Иллюстрации

# СКОРОСТЬ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

## ЗАДАЧА НАЧАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

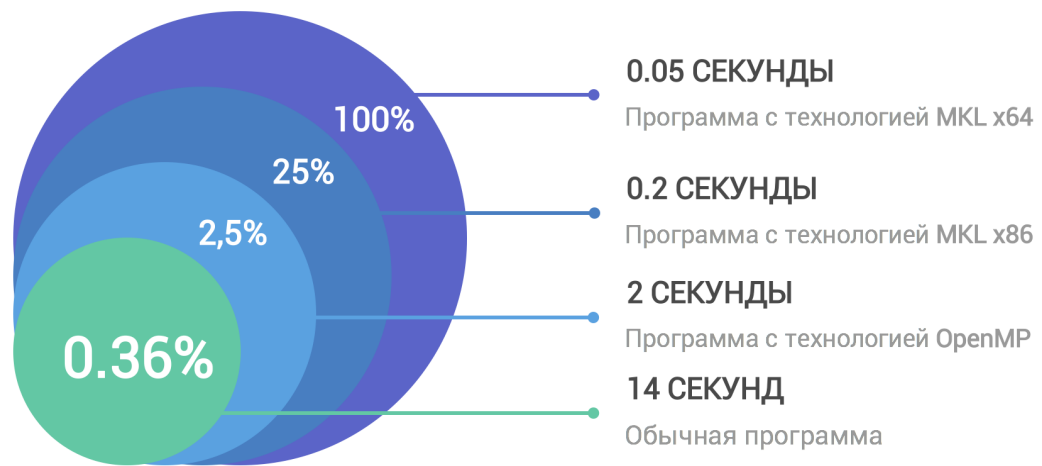


Рис. 1. Диаграмма работы программы