

Башкирский государственный университет
Кафедра геофизики

Выпускная квалификационная работа по программе
бакалавриата на тему:

Решение прямой задачи бокового каротажного зондирования методами численного моделирования

Докладчик:
ст.гр. 4Ф-3, Кадыров А.В.

Научный руководитель:
к.ф.-м.н., доцент, Ремеев И.С.

2020 г.

Постановка задачи

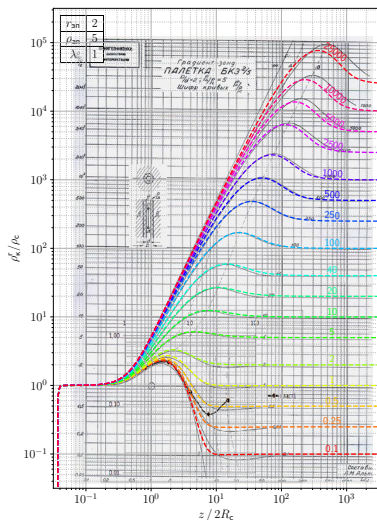
- Решение полных постановок задач весьма ресурсоемко
- Задача разработки метода решения прямой задачи БКЗ
- Решение математической постановки прямой задачи БКЗ неэффективно уже имеющимися средствами

Способ решения

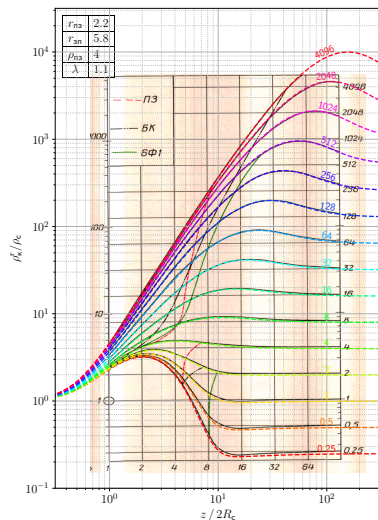
Инструменты:

- Язык программирования Python с программными пакетами для параллельных вычислений
- FEniCS — популярная вычислительная платформа с открытым исходным кодом (LGPLv3) для решения уравнений в частных производных (ДУЧП). Основано на методе конечных элементов, имеет интерфейс на Python
- Библиотека на Python triangle для триангуляции Делоне
- Компьютер: операционная система Ubuntu 18.04 LTS, процессор Intel Pentium 4415U 2.30 ГГц с 4 логическими процессорами (1 физический процессор \times 2 ядра в физическом процессоре \times 2 потока в каждом ядре)

Модель 1



Модель 2



Анализ результатов

Модель 1:

- Время вычисления расчетной палетки $18 \text{ с} \pm 159 \text{ мс}$, 7 проходов

Модель 2:

- Время вычисления расчетной палетки $16.5 \text{ с} \pm 176 \text{ мс}$, 7 проходов

Критерии точности решения:

- гладкость решения
- сравнение "на глаз" решения с известным

Заключение

- Освоены пакеты программ для параллельных вычислений
- Проведены расчеты и сопоставление с известными результатами в литературе
- Показана применимость метода решения прямой задачи БКЗ

Спасибо за внимание!