

# Математическое моделирование процесса мантийной конвекции разрывным методом Галеркина

МИХАЙЛОВА ВАЛЕНТИНА ВАЛЕРЬЕВНА

*Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск), Россия*  
e-mail: valentina.mikhailova@gmail.com

Процессы, идущие в мантии, оказывают непосредственное влияние на земную кору и поверхность земли, являются причиной движения континентов, некоторых природных бедствий, горообразования и формирования рудных месторождений. Чем точнее описаны мантийные процессы, тем надежнее можно сделать прогноз о возможном месте возникновения и силе разрушительного воздействия катастрофы.

Для формализации процессов конвекции используются различные математические модели, такие, как приближение Буссинеска - Обербека, Стокса. Однако для процесса мантийной конвекции характерно наличие большого числа фазовых переходов, что обуславливает резкое изменение коэффициента вязкости до 10 порядков [1]. Поэтому для построения устойчивой вычислительной схемы для математической модели с такими особенностями необходимо использование специальных методов дискретизации. Разрывный метод Галеркина, который позволяет получить локально – консервативную схему, оптимален при построении дискретных аналогов для уравнений с резко меняющимися коэффициентами и предоставляет возможность естественным образом использовать  $p$  – и  $h$  – стратегию для построения адаптивной сетки [2].

В работе приведена вариационная постановка DG - метода для задачи Стокса и конвективно - диффузионной задачи, описан алгоритм решения задачи мантийной конвекции, приведены результаты вычислительных экспериментов на модельных задачах и задаче, приближенной к реальной.

1. Трубицын, В.П. Мантийная конвекция с эндотермическим фазовым переходом / В.П. Трубицын, А.Н. Евсеев, А.А. Баранов // Физика Земли. – 2007. – №12. – С. 3-13.

2. Christensen, U.R. A numerical model of coupled subcontinental and oceanic convection / U.R. Christensen // Tectonophysics. – 1983. – №95. – С. 1-23.