

**Разработка программного продукта для создания вычислительных сеток  
синтетических пористых сред**

**Научный руководитель – Григорьев Василий Васильевич**

*Саввин Антон Васильевич*

*Студент (бакалавр)*

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Институт  
математики и информатики, Кафедра Прикладная математика, Якутск, Россия

*E-mail: savvin19990607@gmail.com*

В данной работе рассматривается численное решение задачи конвективного и диффузионного переноса тепла возникающего при моделировании течений жидкости в пористых телах на микроуровне. Течение жидкости в перфорированных областях описывается уравнением Стокса. Для аппроксимации уравнения Стокса используется смешанный метод конечных элементов Тейлор-Худ. Для аппроксимации уравнения конвекции-диффузии используется классический метод Галеркина. Проведены вычисления на последовательности сеток, чтобы показать сходимость решения. Система решена методом конечных элементов с помощью вычислительного пакета FEniCS [1]. Специально для решения этой задачи был написан программный продукт на основе gmsh [2], которая распространяется с открытым исходным кодом. Программа дает пользователю широкие возможности для создания сложных пористых сред: от периодически распределенных включений, до распределенных случайным образом. Визуализация полученных результатов происходит с использованием программы Paraview [3].

**Источники и литература**

- 1 Logg A., Mardal K. A., Wells G. (ed.). Automated solution of differential equations by the finite element method: The FEniCS book. – Springer Science and Business Media, 2012. – Т. 84.
- 2 Geuzaine C., Remacle J. F. A three-dimensional finite element mesh generator with built-in preand post-processing facilities //International Journal for Numerical Methods in Engineering. – №. 11. – С. 79.
- 3 Ahrens, James, Geveci, Berk, Law, Charles, ParaView: An End-User Tool for Large Data Visualization, Visualization Handbook, Elsevier, 2005, ISBN-13: 978-0123875822