

QGDFoam – Реализация КГД-алгоритмов в открытой библиотеке OpenFOAM

М.В. Крапошин ¹⁾, Е.В Смирнова ^{1,2)}, Д.А. Рязанов ^{1,3)}, Т.Г. Елизарова ⁴⁾, М.А. Истомина ⁴⁾

¹⁾ Институт Системного Программирования им. В.П. Иванникова РАН

²⁾ Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана

³⁾ Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова

⁴⁾ Институт Прикладной Математики им. М.В. Келдыша РАН

С целью расширения области применения и круга пользователей КГД-алгоритмов авторами выполняются работы по реализации аппроксимации уравнений квазигазодинамики в открытой библиотеке OpenFOAM. Использование библиотеки OpenFOAM в качестве платформы для программной реализации уравнений квазигазодинамики позволит:

1. упростить реализацию параллельной версии кода;
2. расширить область применимости КГД-уравнений за счет сопряжения их аппроксимации с различными стандартными модулями библиотеки OpenFOAM (движение сеток, лучистый теплообмен, химическая кинетика и пр.);
3. повысить качество исходного кода за счет расширения круга пользователей;
4. упростить разработку новых моделей (КГиД, мелкой воды и др.) сплошных сред;
5. использовать программную реализацию в учебном процессе.

Разработанная авторами реализация КГД-алгоритмов QGDFoam совместима с OpenFOAM версией 4.1 и доступна для скачивания в интернет-архиве исходных кодов GitHub: <https://github.com/unicfdlab/QGDSolver>. Реализация была протестирована для серии 1Д и 2Д тестов с известным эталонным аналитическим или численным решением. Выполнено качественное сравнение с модулем моделирования сжимаемых вязких течений rhoCentralFoam. Были рассмотрены два способа аппроксимации КГД-слагаемых. Ведётся разработка и тестирование 3Д версии.