

Отзыв

на автореферат диссертации Лашкина Сергея Викторовича «Повышение эффективности трехмерного численного моделирования течений вязкой несжимаемой жидкости на произвольных неструктурированных сетках», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертация Лашкина С.В. посвящена решению вопросов, связанных с повышением эффективности трехмерного численного моделирования течений вязкой несжимаемой жидкости. Особенностью решаемых в работе задач является использование в качестве сеточных структур неструктурированных сеток. Задача ускорения сходимости для таких сеток имеет свои особенности в реализации. Особое значение имеют здесь реализованные численные методики. Именно на реализации расчетных методик и решателей систем уравнений как элементов повышения скорости сходимости автор обращает особое внимание в своей диссертации.

Основными научными результатами работы Лашкина С.В. являются:

1. Методика распараллеливания разделенного и совмещенного алгоритмов SIMPLE на неструктурированных сетках с использованием алгебраического многосеточного метода (AMG), учитывающая особенности распределенного хранения и решения СЛАУ, и ее реализация в пакете программ ЛОГОС.
2. Результаты исследования эффективности разделенного и совмещенного алгоритмов SIMPLE на примере решения характерных задач гидродинамики, описывающих турбулентные течения вязкой несжимаемой жидкости на тысячах процессорных ядер.
3. Математическая модель решения уравнений Бринкмана-Форхгеймера на базе совмещенного алгоритма SIMPLE для моделирования течений вязкой несжимаемой жидкости в анизотропных пористых средах. Адекватность модели подтверждена серией численных экспериментов.
4. Результаты комплексного исследования совмещенного алгоритма SIMPLE для моделирования течений вязкой несжимаемой жидкости

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. №

13 11 2018

в пористых средах, а также его адаптация в пакете программ ЛОГОС для эффективного решения соответствующих промышленно-ориентированных задач авиационной и атомной промышленности.

5. Комплекс программ для моделирования турбулентных неизотермических течений вязкой несжимаемой жидкости, в том числе в пористых средах и его внедрение в пакет программ ЛОГОС.

Полученные автором результаты обладают несомненной **научной ценностью и новизной.**

Полученные **результаты имеют также и практическую направленность** и будут использованы при разработке новой техники на этапе вычислительного моделирования процессов и технологий.

Апробация результатов работы выполнена в ходе сравнения с имеющимися расчетными данными. Автор тщательно проверил выполнение условий сходимости вычислительных процессов. Все это говорит о высокой надежности разработанных им средств моделирования.

Замечаниям по автореферату, а скорее некоторые положения для обсуждения на научной дискуссии, состоят в следующем.

Не указаны временные затраты и количество процессов при решении тестовых задач;

Эффективность реализованной методики решений уравнений Бринкмана-Форхгеймера продемонстрирована в основном только для тестовых ламинарных течений

Делая общее заключение, отметим, что, судя по автореферату и известным публикациям автора, представленная работа выполнена на актуальную тему, научные положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации в должной степени обоснованы, их достоверность подтверждена тестовыми исследованиями, сравнительными проработками. Работа имеет высокий уровень новизны. Работа в полной мере отвечает паспорту заявленной специальности.

Работа Лакшина С.В. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи разработки средств моделирования газодинамических процессов, имеющей важное значения для разработки импортозамещающих средств математического моделирования. На наш взгляд

работа Лашкина Сергея Викторовича «Повышение эффективности трехмерного численного моделирования течений вязкой несжимаемой жидкости на произвольных неструктурированных сетках», полностью отвечает требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, определяемым пунктом 9 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 и другим критериям, установленным в разделе II этого Положения, а её автор, Лакшин Сергей Викторович заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

д.т.н., профессор



В.Н. Емельянов

Емельянов Владислав Николаевич, доктор технических наук, профессор, диссертация защищена по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы. служ. тел.: 8 (812) 495 77 08, моб. тел.: 8 (921) 993 90 96, E-mail: ve5303@mail.ru

Заведующий кафедрой «Плазмогазодинамика и теплотехника» ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова».

Россия, 190005, Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1

Подпись и приведенные данные удостоверяю
Ученый секретарь Ученого Совета
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова



М.Н. Охочинский

Я, Емельянов Владислав Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Лакшина Сергея Викторовича и их дальнейшую обработку.



В.Н. Емельянов