

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию
ИЩЕНКО Дмитрия Евгеньевича
на тему «Численное решение уравнения Грэда-Шафранова»

Диссертационное исследование Д.Е. Ищенко посвящено рассмотрению комплекса вопросов, связанных с применением современных формализованных подходов, математических моделей, вычислительных алгоритмов и компьютерных технологий для аналитического и экспериментального исследования динамических процессов в плазме.

Следует отметить, что указанный круг вопросов вызывает пристальное постоянное внимание специалистов, работающих в области теории управления и ее приложений. Это связано с исключительной сложностью плазмы, как динамического объекта управления, для которого до настоящего времени отсутствуют достаточно полные математические модели, исчерпывающе представляющие динамику во всех режимах функционирования. С учетом отмеченных обстоятельств, тема диссертации представляется весьма актуальной.

Основное место в магистерской диссертации занимает исследование вычислительных методов поиска решений уравнения Грэда-Шафранова, как базового варианта математических моделей плазмы. Автор сосредоточился на численных методах решения этого уравнения, поскольку его исключительная сложность делает практически нереализуемыми аналитические подходы.

В качестве программного обеспечения для реализации рассматриваемых алгоритмов автором разработан программный комплекс GS-SOLVER-V4 в операционной среде OS Debian GNU/Linux на языке C++.

Для анализа работоспособности и эффективности исследуемых алгоритмов автор приводит пример решения уравнения Грэда-Шафранова для поиска положения равновесия плазмы в конкретных условиях, соответствующих практически реализуемому токамаку. Расчет равновесной конфигурации плазмы осуществлялся на базе двух рассмотренных в работе способов: прямого и комбинированного, причем анализ вычислительных затрат и результатов расчетов показал существенное преимущество последнего.

Рецензируемая работа является завершенным исследованием, свидетельствующим о высоком уровне теоретической подготовки автора, его умении решать практические задачи и обеспечивать их вычислительную поддержку с применением современных компьютерных технологий.

На основании изложенного считаю, что выпускная работа Д.Е. Ищенко заслуживает оценки «отлично», а её автор – присуждения звания магистра прикладных математики и физики.

Рецензент,
зав. кафедрой компьютерных технологий и систем
факультета ПМ-ПУ СПбГУ, д.ф.-м.н.,
профессор

Веремей Е.И

13 июня 2011 г.