

ОТЗЫВ

рецензента на магистерскую диссертацию А. В. Бажукова "Численное исследование реологической модели крови"

Тема диссертационной работы А. В. Бажукова представляет актуальность для таких областей знания, как физиология, медицина и биомеханика. Математические модели в механике кровообращения имеют большую значимость, поскольку проведение экспериментов по исследованию течения крови в организме весьма затруднено, а в лабораторных условиях поведение крови может существенно отличаться.

В работе исследуется реологическая модель, предложенная физиологами-экспериментаторами Чжаном и Куангом в 2001 году. Как пишет автор рецензируемой работы, при поиске литературы им не было обнаружено работ, в которых бы данная модель использовалась при численных расчетах. В связи с этим в рамках диссертационной работы автор занимается решением простых гидродинамических задач таких, как о стационарном и нестационарном течениях в трубе постоянного кругового сечения. Поэтому результаты, полученные в ходе работы, являются новыми и могут представлять интерес для специалистов. Автором решено несколько достаточно сложных вычислительных задач: задача идентификации параметров, краевая задача для нелинейного обыкновенного дифференциального уравнения, начально-краевая задача для нелинейного дифференциального уравнения в частных производных. Для решения каждой из этих задач автором были написаны оригинальные программы на языке C#.

Автором проводились численные эксперименты по исследованию влияния отклонений значений параметров от номинальных на поведение решений поставленных задач математической физики. По результатам проведенных расчетов сделаны выводы, позволяющие судить о возможностях применения реологической модели в задачах моделирования течения крови.

Вместе с тем, отмечая актуальность исследования, его новизну и значимость, следует высказать следующие замечания:

1. Задача идентификации решается как задача минимизации функционала определенного вида. В тексте работы не обосновывается выбор функционала, возможности использования других функционалов, ничего не говорится о существовании и единственности его минимума.
2. При постановке и численном решении нелинейных задач ничего не говорится о возможности существования нескольких решений этих задач.
3. В тексте работы нигде не обосновывается выбор языка программирования и использование объектно-ориентированного подхода.
4. Присутствует достаточное количество орфографических и пунктуационных ошибок.

Несмотря на отмеченные недостатки, после прочтения работа оставляет положительное впечатление. Работа логично построена, изложена достаточно простым и ясным языком, хорошо оформлена, ее структура и содержание соответствуют цели и задачам исследования. Диссертация является законченным научным исследованием и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям по направлению "Прикладные математика и физика".

Считаю, что данное исследование может быть продолжено в аспирантуре, сама работа достойна оценки "отлично", а Бажуков Андрей Васильевич заслуживает присуждения академической степени магистра прикладных математики и физики.

К.ф.-м.н.,
доцент кафедры медицинской физики
Санкт-Петербургской Государственной
Педиатрической Медицинской Академии

М.К.А.
К.А. Кликунова
Подпись Кликунова К.А.
удостоверяется
" 16 " _____
Помощник Ректора
СПб ГИМА

