

ОТЗЫВ

научного руководителя на магистерскую диссертацию А. В. Бажукова
«Численное исследование реологической модели крови»

В последние годы появляется большое число работ, посвященных моделированию процессов, происходящих при течении крови в разных разделах сердечно-сосудистой системы живого организма. В этой области работают представители разных специальностей, поскольку изучаемые процессы непосредственно связаны с функционированием организма человека. О большом интересе научной общественности к этой проблематике говорит тот факт, что ежегодно проводится несколько международных конференций по биомеханике и вычислительной физиологии. Причем около трети докладов посвящено именно проблемам гемодинамики. Одной из наиболее важных задач, возникающих при моделировании, является запись реологического соотношения, которому удовлетворяет кровь как сплошная среда.

К настоящему времени стало ясно, что кровь является неньютоновской жидкостью. В литературе предложено большое число реологических моделей крови как неньютоновской жидкости. Одна из таких моделей была предложена в 2000 г. физиологами-экспериментаторами Чжаном и Куангом. К сожалению, эта модель не была в полной мере исследована. В связи с этим студенту была поставлена задача исследования течения среды, описываемой этой реологической моделью. Необходимо было решить и проанализировать решения двух простых модельных задач гидродинамики – о стационарном и нестационарном течениях в трубе постоянного кругового сечения. Эти задачи являются нелинейными и требуют от студента знания и умения реализации численных методов. Студент с поставленными задачами успешно справился.

В целом работа выполнена на высоком уровне. Студент продемонстрировал широкую эрудицию и высокую квалификацию по проблемам, которые надо было решить при выполнении работы. А. В. Бажуков хорошо разобрался в объекте исследования, изучил достаточно большое число литературных источников, решил сложные нелинейные задачи. Работа прошла хорошую апробацию. Основные результаты неоднократно докладывались и обсуждались на семинарах кафедры моделирования электромеханических и компьютерных систем и в 2010 году докладывались на двух международных конференциях. По теме работы опубликованы научная статья и тезисы в трудах международной конференции.

Работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание академической степени магистра по направлению «010600: Прикладные математика и физика». Считаю, что работа студента А. В. Бажукова заслуживает оценки «отлично».

Кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры МЭКС
Г. В. Кривовичев

