

ОТЗЫВ
научного консультанта на диссертацию
Кривовичева Герасима Владимировича
«Гиперболические модели процессов переноса и гемодинамики»
представленную на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук по специальности 1.2.2 — Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ

Герасим Владимирович Кривовичев в 2007 г. закончил магистратуру факультета прикладной математики – процессов управления СПбГУ, поступил в аспирантуру и в 2010 г. досрочно защитил кандидатскую диссертацию по специальности 05.13.18. Начиная с 2008 г. Г.В. Кривовичев работал на факультете последовательно в должности ассистента, старшего преподавателя и доцента. За это время под его руководством было защищено более 25 выпускных работ бакалавра и магистерских диссертаций.

Диссертационная работа посвящена разработке математических моделей процессов переноса вещества и течения крови. Модели представляются в виде гиперболических систем дифференциальных уравнений. Значительная часть исследований посвящена развитию численных методов для решения таких систем. В работе отражены основные результаты исследований, проведенных автором и его учениками на кафедре моделирования электромеханических и компьютерных систем в 2011-2021 гг. В первой главе предложены и подробно исследованы гиперболические модели линейных диффузионных процессов, удобные для применения в методе решеточных уравнений Больцмана, актуального в современной вычислительной физике. Во второй главе проведено сравнение моделей, учитывающих действие объемных сил в дискретных кинетических уравнениях. Третья глава посвящена разработке и анализу конечно-разностных схем, которые могут быть использованы в методе решеточных уравнений Больцмана для моделирования процессов конвекции-диффузии. В четвертой главе предложены и исследованы новые параметрические разностные схемы для линейного уравнения переноса. В пятой главе проведена оптимизация двух классов методов Рунге – Кутты для дискретизации линейных и нелинейных волновых уравнений. Шестая глава посвящена одномерным математическим моделям гемодинамики, которые можно применять для моделирования процессов течения крови в больших сосудистых системах.

Во время работы на кафедре при подготовке диссертации Г.В. Кривовичев проявил себя самостоятельным и целеустремленным исследователем, способным к решению поставленных задач и проблем, возникающих в ходе работы. Диссертация Г.В. Кривовичева является научным исследованием, в полной мере показывающим квалификацию автора. По

теме работы опубликовано 26 статей в изданиях из списка ВАК Минобрнауки РФ, а также индексируемых в базах Scopus и Web of Science. Часть работ опубликована в изданиях, входящих в Q1 и Q2 по актуальным областям знаний.

Представленная диссертация является самостоятельным и завершенным научным исследованием на актуальную тему, отличающимся научной новизной, теоретической и практической значимостью. Работа соответствует основным требованиям, установленным приказом «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», а ее автор Кривовичев Герасим Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности «1.2.2 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор физико-математических наук,
Почетный профессор СПбГУ,
заведующий кафедрой МЭКС факультета ПМ-ПУ СПбГУ,
198504, Россия, Санкт-Петербург,
Петергоф, Университетский просп., д. 35,
e-mail: n.v.egorov@spbu.ru
тел.: +79117707821



12 мая 2022 года

/Н.В. Егоров/



12.05.2022

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>