

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Ибрахима Абделрахима Калифа Омрана
"Finite-difference and spectral-Galerkin methods in models,
described by fractional partial differential equations with delay" («Конечно-
разностные и спектрально-Галеркинские методы в моделях, описываемых
дробными уравнениями в частных производных с запаздыванием»),
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.2.2. Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ

Ибрахим Абделрахим Калифа Омран перевелся на 3 курс аспирантуры Уральского федерального университета осенью 2020 года. После окончания аспирантуры в 2022 году он продолжил работу над диссертационным исследованием в должности инженера-исследователя кафедры вычислительной математики и компьютерных наук Уральского федерального университета, выиграв конкурс «Приглашенный исследователь – долгосрочные стажировки» для молодых ученых.

Ибрахим Абделрахим Калифа Омран за короткий срок изучил новые для себя разделы математики, такие как численные методы решения дифференциальных уравнений с запаздыванием и численные методы решения дробно-диффузионных уравнений, причем самые последние достижения в этих направлениях. Его диссертационная работа посвящена разработке, исследованию и применению разностных и спектрально-галеркинских методов решения дробных по времени и пространству дифференциальных уравнений с эффектом постоянного запаздывания. Работа важна с теоретической точки зрения, так как в ней впервые с такой степенью общности конструируются и обосновываются численные методы, сочетающие разностный подход по времени и спектральный подход по пространственной переменной для задач с запаздыванием. Кроме того, работа представляет практический интерес, так как в ней исследуется важная в приложениях обобщенная модель Шнакенберга, а также представлен программный комплекс, предназначенный для численного моделирования подобных задач.

Целью работы была поставлена разработка и обоснование оптимального сочетания разностных и спектрально-Галеркинских численных методов для широкого класса дробных уравнений с запаздыванием. Считаю, что цель полностью выполнена.

По теме диссертации Ибрахим Абделрахим Калифа Омран опубликовал 4 работы в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ и проиндексированных в базах цитирования Scopus и WoS. Кроме того, он имеет Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ на созданный программный комплекс.

За время обучения в аспирантуре и за время дальнейшей работы на кафедре в качестве инженера-исследователя Ибрахим Абделрахим Калифа Омран проявил себя как активный, квалифицированный, обладающий

достаточным уровнем самоорганизации специалист, способный к постановке и решению научных задач.

Считаю, что диссертационная работа «Finite-difference and spectral-Galerkin methods in models, described by fractional partial differential equations with delay» («Конечно-разностные и спектрально-Галеркинские методы в моделях, описываемых дробными уравнениями в частных производных с запаздыванием»), представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Ибрахим Абделрахим Калифа Омран, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Научный руководитель
заведующий кафедрой вычислительной математики
и компьютерных наук

Института естественных наук и математики
Уральского федерального университета
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
доктор физ.-мат. наук, профессор



(Handwritten signature)
Пименов Владимир Германович

620002, Екатеринбург, ул. Мира 19.
Тел. (343)3899429, e-mail v.g.pimenov@urfu.ru

16.01.2023

