

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ОТЗЫВ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ

студента 5 курса Антонова С.В.

(фамилия и инициалы)

Руководитель д.ф.-м.н., проф. В.А. Васенин

Тема: Разработка и апробация модели чисел с плавающей точкой на базе лямбда-исчисления с зависимыми типами

В отзыве должны быть отмечены достоинства дипломной работы, ее недостатки и дана обоснованная оценка.

Дипломная работа С.В. Антонова «Разработка и апробация модели чисел с плавающей точкой на базе лямбда-исчисления с зависимыми типами» выполнена с целью получения метода анализа вычислительной погрешности, применимого при формальной верификации программ. При этом рассматривается дедуктивный метод формальной верификации на основе модели лямбда-исчисления с зависимыми типами. Для достижения поставленной цели автор решает следующие задачи:

- построить формальную модель чисел с плавающей точкой стандарта IEEE 754-2008
- построить язык для описания программ, использующих такую модель
- провести апробацию модели на фрагменте кода промышленного программного комплекса.

При решении задач дипломной работы автор продемонстрировал как знание теоретических основ, включая основные принципы лямбда-исчисления с зависимыми типами, так и практические навыки работы с программным средством Coq, которое широко используется в мировых и отечественных исследованиях по верификации.

В результате работы была получена формальная модель чисел с плавающей точкой и основных арифметических операций над ними. Модель является исполнимой с использованием средства Coq, что было использовано автором при апробации. В рамках апробации С.В. Антонов провёл сравнение результатов вычисления выбранного фрагмента кода на нескольких заданных наборах входных данных аппаратной реализацией и разработанной автором моделью. Кроме того, автор выделил абстрактный интерфейс модели, что позволило ему сравнить вычислительную погрешность модели с погрешностью, получаемой при вычислениях над рациональными числами (с заданным ограничением на точность операции извлечения квадратного корня). С этих позиций, с учётом проведённого автором сравнения, следует отметить, что результат имеет признаки научной новизны.

Существенных недостатков в дипломной работе не выявлено, однако имеются незначительные замечания к оформлению. В частности, текст команд оболочки ОС Linux, приводимый в качестве примера, следует вынести на отдельную строку.

С учётом изложенных замечаний, работа заслуживает оценки «отлично».

Научный руководитель,
д.ф.-м.н., профессор

В.А.Васенин