

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу магистра
Санкт-Петербургского государственного университета
Горбуновой Анны Андреевны

«Адаптивный метод оптимизации функций в динамике»

Магистерская выпускная квалификационная работа А.А. Горбуновой «Адаптивный метод оптимизации функций в динамике» посвящена решению задач минимизации функций многих переменных, связанных с идентификацией параметров моделей, описываемых системами обыкновенных дифференциальных уравнений. Она состоит из введения, четырех глав, пяти графиков, двух блок-схем, списка литературы и двух приложений. Общий объем ВКР – 41 страница, основной текст без списка литературы и приложений – 28 страниц.

Первые три главы можно считать реферативными.

В первой главе вводятся общие понятия, связанные с идентификацией параметров кинетических моделей: градиентные уравнения, уравнения в вариациях и три различных функционала метода наименьших квадратов. Надо отметить, что эта глава является рефератом нескольких лекций научного руководителя, которые в течение ряда лет читал студентам факультета ПМ-ПУ как часть курса математической биологии профессора Токина И.Б. (в свое время и рецензент прослушал этот курс). Эти лекции доступны на сайте факультета ПМ-ПУ.

Во второй главе излагается метод GEM А.М. Бабаджанянца минимизации функций многих переменных, включающий в себя метод градиентных уравнений, метод четвертой точки Л.К. Бабаджанянца, а также необходимые в процессе минимизации процедуры его ускорения и замедления.

В третьей главе рассматривается широко известная модель Лотки-Вольтерра. Этот материал также излагался в упомянутых выше лекциях научного руководителя со всеми приведенными в настоящей работе подробностями: вывод дифференциальных уравнений модели «хищник-жертва», градиентных уравнений, уравнений в вариациях, выбор функционала для этой задачи.

В четвертой главе рассматриваются численные эксперименты, опирающиеся на метод GEM с одной стороны и, с другой стороны, вариант метода градиентных уравнений, описанный в статье научного руководителя в тремя соавторами. Схема экспериментов в точности совпадает с той, которая описана в этой статье. Приводится ряд графиков, качественно совпадающих с аналогичными графиками из упомянутой статьи научного руководителя.

На сколько я понимаю, с учетом реферативного характера большей части работы, важной ее частью должно было бы быть сравнение по скорости и точности двух методов – метода из упомянутой выше статьи и метода GEM. К сожалению, из приведенных графиков никак не следуют выводы в Заключение, в последнем пункте которого всего лишь декларируется, что *«Сравнивая два показателя: скорость и точность, можно сделать вывод о том, что метод GEM превосходит метод градиентных уравнений по обеим этим величинам»*.

Кроме упомянутых, в работе имеются и редакционные недостатки, из которых упомянем здесь два:

1. Нумерация пунктов в заключении начинается с шестого пункта.
2. На странице 4 утверждается *«...что метод четвертой точки является обобщением метода оврагов...»*, что не верно. На самом деле, с методом оврагов можно сравнивать сам метод GEM, составной частью которого является метод четвертой точки.

Считаю, что ВКР Анны Андреевны Горбуновой «Адаптивный метод оптимизации функций в динамике» может быть оценена на «Удовлетворительно».

Рецензент, кандидат физико-математических наук, менеджер проектов Департамента развития, ООО «ПИТЕРАВТО»

Пупышев М. Ю.

10.05.2017

*Подпись Пупышева Михаила Сергеевича
подтверждаю
начальник отдела кадров
Александр Александрович
Александров О.М.*

