

Отзыв

на автореферат диссертации Барабаша Никиты Валентиновича «Аттракторы в кусочно-гладких системах лоренцевского типа и синхронизация фазовых осцилляторов», представленной на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Диссертация Барабаша Никиты Валентиновича посвящена актуальной теме и представляет собой теоретическое исследование применения теории негладких систем к изучению нелокальных бифуркаций в неинтегрируемых хаотических системах. На мой взгляд, это интересное приложение теории негладких систем.

Автором строго доказано существование сингулярно-гиперболического аттрактора в системе Лоренца. К другим важным результатам относятся исследования мигающих систем и связанных осцилляторов в теории синхронизации. В целом, работа содержит достаточно обоснованные положения и выводы, материал изложен убедительно, интересно, что говорит о высокой квалификации автора.

Результаты диссертации опубликованы в высокорейтинговых международных журналах. Публикации по теме диссертации интересные, я бы сказал фундаментальные. Основные результаты работы докладывались на международных и российских научных конференциях.

По автореферату у меня следующие замечания. Я всегда считал, что все математики – образцы строгости и точности. Но автор опроверг меня.

1. На мой взгляд, автореферат перегружен «терминологическим жаргоном», например, «бифуркации типа складки», вместо седло-узловой бифуркации, «геометрические механизмы..» (стр. 5.) и т.д.

2. Термин «border collision» был введен Nusse H. E., Yorke J.A. для кусочно-гладких отображений, но не для векторных полей (стр.5). Негладкие отображения «сшиваются» из отдельных гладких функций, области определения которых, разделены так называемыми многообразиями переключения. При вариации параметров, например, неподвижная точка попадает на одну из границ, разделяющей области определения гладких функций. Это приводит к специфическим перестройкам фазового пространства из-за нарушения условий существования неподвижной/периодической точки. Такие топологические перестройки фазового пространства отображений и названы Nusse H. E., Yorke J.A. «border collision bifurcations». На стр. 5 какая-то путаница между бифуркациями в векторных полях и отображениях.

3. Мне было очень сложно понять результаты, относящиеся к первой главе, без чтения публикаций [4,5,7] (см. в конце автореферата). Так, например, на стр. 12-13 не хватает уравнения движения по поверхности разрыва (уравнения для скользящих движений), а на стр. 13 автор только констатирует, что построено двумерное разрывное отображение (1.22) и перечисляет то, что сделано далее. Некоторые трудности связаны с нехваткой иллюстративного материала. Для того чтобы разобраться с динамикой отображения (1.22) и уравнения (1.1), приходится обращаться к статьям [4,5,7] или диссертации.

Отмеченные недостатки не снижают общей высокой оценки результатов представленной работы. В целом, судя по автореферату, диссертация Н.В. Барабаша представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, результаты имеют научную новизну и практическую ценность. Работа соответствует паспорту специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Барабаша Никиты Валентиновича удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 - Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры вычислительной техники
Юго-Западного государственного университета (ЮЗГУ),
научный руководитель Международной научной лаборатории
динамики негладких систем ЮЗГУ.

05 мая 2022 г.

Жусубалиев Жаныбай Турсунбаевич

Почтовый адрес: 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Юго-Западный государственный университет»
(ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»),
тел.: +7 (4712) 222 665, e-mail: zhanybai@gmail.com.
Согласен на обработку персональных данных.



Подпись
подтверждаю
специалист по кадрам

Ж.Т. Жусубалиев
М.А. Жернова