

ОТЗЫВ

председателя диссертационного совета Мокаева Тимура Назировича на диссертацию Аникушина Михаила Михайловича на тему «Геометрическая теория инерциальных многообразий для компактных коциклов в банаевых пространствах и её приложения», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика

Представленная диссертационная работа Аникушина Михаила Михайловича посвящена построению теории инерциальных многообразий для компактных коциклов в банаевых пространствах. В рамки заявленной тематики попадают многие классы динамических систем, в том числе математические модели физических, биологических, климатических и других процессов. Рассматриваемые в диссертации проблемы и задачи связаны с описанием асимптотического поведения систем с помощью конечного числа параметров. Данные задачи возникли во второй половине прошлого века и активно исследуются в настоящее время, оставаясь одними из центральных вопросов прикладной теории динамических систем. Поэтому тема диссертации является актуальной.

В диссертации развивается математический аппарат для решения поставленных вопросов. Выносимые на защиту результаты имеют важное теоретическое и практическое значение, обладают новизной и формулируются следующим образом:

- 1) Построение теории инерциальных многообразий для компактных коциклов в банаевых пространствах, включая доказательства построения инерциальных многообразий (теорема 1.1.1); свойства экспоненциального трекинга (теорема 1.2.1); непрерывной зависимости слоёв (теорема 1.2.2) и обратимости (теорема 1.2.4) и устойчивости (теорема 1.2.3) редуцированной системы; восстановления полудихотомии (теорема 1.2.6) и дихотомии (теорема 1.2.7); свойств гладкости (теорема 1.2.8) и равномерной нормальной гиперболичности (теорема 1.2.9) для случая полупотоков.
- 2) Доказательство нового варианта частотной теоремы для уравнений с запаздыванием (теорема 3.1.2).
- 3) Доказательство нового варианта частотной теоремы для полулинейных параболических уравнений (теорема 4.1.1).
- 4) Доказательство построения (теорема 5.1.1) и дифференцируемости (теорема 5.3.1) полугрупп для уравнений с запаздыванием в гильбертовом пространстве на примере уравнений с запаздыванием в R^n .

Результаты диссертации опубликованы в солидных рецензируемых журналах и представлены на международных и российских научных конференциях. Отдельно хочется отметить объем и структуру диссертации, а также ясное и доступное представление полученных результатов, что в совокупности формирует общее положительное впечатление от проделанной работы.

По диссертации имеется минимальное число мелких орфографических замечаний (так в русской версии диссертации кое-где остались непереведенными на русский язык английские предлоги и артикли «as», «the», «in»), что, впрочем, никак не влияет на качество работы. Также к диссидентанту имеется ряд уточняющих вопросов:

- 1) Касательно проблемы получения эффективных оценок размерности (проблема 5.3.1 на стр. 146). Если в общем случае решение проблемы затруднительно, то, может быть, она имеет решение в рамках некоторых подклассов уравнений с запаздыванием? Известны ли такие подклассы?
- 2) Представленное в диссертации развитие теории Пуанкаре-Бендиксона позволяет доказывать существование орбитально устойчивых периодических орбит. Возможно ли, налагая дополнительные условия, получить существование асимптотически орбитально устойчивой периодической орбиты?
- 3) Для численного моделирования модели Суареса-Шопфа с запаздыванием в диссертации применяется солвер “ddeint 0.2” языка Python. Чем объясняется выбор данного вычислительного средства?

Ввиду вышесказанного считаю, что диссертация Аникушина Михаила Михайловича на тему «Геометрическая теория инерциальных многообразий для компактных коциклов в банаевых пространствах и её приложения» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 №6821/1 «О порядке присуждения учёных степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Аникушин Михаил Михайлович заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссидентантом не нарушены.

Председатель диссертационного совета,
д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры прикладной кибернетики
математико-механического факультета
Санкт-Петербургского государственного университета

Мокаев Т. Н.

02.02.2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Санкт-Петербургский государственный университет”, Математико-механический факультет, 198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский проспект 28.