

ОТЗЫВ

НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ БОГАЕВСКОГО ИЛЬИ АЛЕКСАНДРОВИЧА

«ФРОНТЫ СТРАТИФИЦИРОВАННЫХ ЛЕЖАНДРОВЫХ ПОДМНОГООБРАЗИЙ В ЗАДАЧАХ ТЕОРИИ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И ОПТИМИЗАЦИИ»,

ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ
НАУК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.01.02 – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, ДИНАМИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ И ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Диссертация И.А.Богаевского посвящена классификации особенностей фронтов стратифицированных лежандровых подмногообразий, возникающих в различных задачах теории дифференциальных уравнений и оптимизации. Для некоторых из таких подмногообразий (например, для раскрытых ласточкиных хвостов) эта задача исследовалась в работах В.И.Арнольда, А.Б.Гивенталю, В.М.Закалюкина и О.П.Щербака. Однако разработанных ранее методов классификации оказалось недостаточно для решения задач, рассматриваемых в диссертации.

В первой главе диссертации автором разработан универсальный метод приведения к нормальной форме роста фронта произвольного стратифицированного подмногообразия, основанный на ранее не применявшемся подходе к фронту как бифуркационной диаграмме семейства слоёв лежандрова расслоения. В последующих трёх главах этот метод применяется к решению ряда важных задач теории дифференциальных уравнений и оптимизации.

Во второй главе с помощью разработанного в первой главе метода получена классификация особенностей фронтов конкретного двумерного стратифицированного лежандрова подмногообразия, а также его произведения на вещественную прямую. Это подмногообразие было найдено В.И.Арнольдом в его работах по внутреннему рассеянию линейных волн и встречается во многих задачах подобно упомянутому выше раскрытым ласточкиным хвостам. С помощью полученной классификации во второй главе исследованы типичные перестройки волновых фронтов и их каустики.

В третьей главе диссертации дан исчерпывающий анализ особенностей выпуклых оболочек, изучавшихся ранее В.М.Закалюкиным и В.Д.Седых, завершена классификация типичных особенностей трёхмерных гиперповерхностей и доказана гипотеза В.Д.Седых об отсутствии в ней функциональных модулей.

Наконец, в четвёртой главе разработанный метод применяется к исследованию особенностей неявных обыкновенных дифференциальных уравнений. Классический результат этой теории был получен в 1932 г. и сейчас носит название нормальной формы Чибрарио–Трикоми. В 1985 г. А.А.Давыдов доказал теорему редукции для гладких неявных уравнений. Обобщение этой теоремы на особые уравнения – основной результат четвёртой главы диссертации. С его помощью в ней получена формальная нормальная форма неявного уравнения в его конической особой точке.

Результаты диссертации успешно докладывались её автором на заседании семинара по Качественной теории дифференциальных уравнений на механико-математическом факультете МГУ имени М.В.Ломоносова. Они несомненно являются актуальными и важными как в теоретическом, так и в прикладном аспектах.

Автореферат написан ясным языком, замечаний к нему не имеется. На его основании можно заключить, что диссертация И.А.Богаевского «Фронты стратифицированных лежандровых подмногообразий в задачах теории дифференциальных уравнений и оптимизации» является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых следует оценивать как большое научное достижение в области дифференциальных уравнений, динамических систем и оптимального управления. Диссертация полностью удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора физико-математических наук, а её автор, Богаевский Илья Александрович, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Доктор физико-математических наук
(специальность 01.01.02)
профессор кафедры дифференциальных уравнений
механико-математического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова

Тел.: +7-495-939-16-31

E-mail: igniserg@gmail.com

Адрес: 199991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д.1,
МГУ, механико-математический факультет



Сергеев Игорь Николаевич

4 апреля 2019 г.