

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Института математики
НАН Кыргызской Республики
академик  Борубаев А.А.
« 2 »  2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Мурзабаевой А.Б. на тему: «Исследование сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с разделением множеств при вырождении», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

В кандидатской диссертации А.Б. Мурзабаевой исследуются сингулярно возмущенные уравнения, которые при вырождении имеют более двух решений и в диссертации исследовано асимптотическое поведение решений начальной задачи для сингулярно возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка и их систем, что отвечает паспорту специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Обзор результатов других авторов показывает, что ранее сингулярно возмущенные уравнения с действительными или комплексными аргументами, в основном, исследованы в случае, когда вырожденные уравнения имеют одно изолированное решение. Также для систематического поиска новых эффектов и явлений в теории систем сингулярно возмущенных уравнений, множество решений вырожденных уравнений рассмотрено как точечное. При таком подходе решения вырожденных уравнений не выделялись. Большинство исследований проведены для сингулярно возмущенных уравнений с действительным аргументом.

Таким образом, сингулярно возмущенные уравнения с действительным или комплексным аргументом с выделением решений вырожденных уравнений в случае, когда вырожденные уравнения имеют несколько решений, ранее не исследованы. Это во-первых. Во-вторых, встречаются процессы, которые имеют несколько стационарных решений и под действием внутренних и внешних возмущений происходит мгновенный переход от одного состояния к другому. Такие процессы наблюдаются, например, в квантовой физике, в

теории колебаний, теории автоматического регулирования, электротехнике, радиотехнике, в теории машин и механизмов.

Следовательно, тема диссертационной работы А.Б. Мурзабаевой является актуальной.

В соответствии с этим в диссертационной работе рассматриваются сингулярно возмущенные дифференциальные уравнения (системы) с действительными и комплексными аргументами ($СВУ(RVC)$), которые при вырождении имеют несколько решений и поставлена задача: исследовать асимптотическое приближение решений заданных ($СВУ(RVC)$) к решениям соответствующих вырожденных уравнений ($ВУ$).

В диссертации А.Б. Мурзабаевой получены следующие основные научные результаты:

Разработан единый метод исследования $СВУ(RVC)$, основанный на делении множества значений независимой переменной уравнений, т.е. главного множества ($ГМ$).

Установлена взаимосвязь между частями $ГМ$ и множеством решений $ВУ$, с введением понятия множества притяжений для решений $ВУ$. При этом рассмотрены случаи, когда не для всех решений $ВУ$ существуют множества притяжений.

Для $СВУ(R)$ исследована взаимосвязь интервала притяжения и интервала устойчивости точки покоя присоединенной системы (по терминологии А.Н.Тихонова).

Доказана зависимость областей притяжений от начальных значений и возможность расширения областей притяжений.

Доказательство существования множеств притяжений осуществлено без привлечения условий устойчивости решений $ВУ$.

Впервые решения заданных $СВУ$ представлены на некоторых линиях рассматриваемых в областях и римановых поверхностях.

Полученные результаты новые, их правильность не вызывают никаких сомнений и вносят существенный вклад в теорию $СВУ$.

Результаты диссертационной работы имеют теоретический характер. Метод, разработанный в настоящей работе, может быть применен для исследования других классов $СВУ$, которые при вырождении имеют несколько решений; могут быть использованы при разработке специальных курсов по теории сингулярных возмущений для студентов, магистров и аспирантов по направлениям «Математика», «Механика», а также для решений теоретических задач, связанных с $СВУ$.

Основные результаты диссертации апробированы на Международных конгрессах и конференциях, региональных семинарах и опубликованы в соответствии с требованиями ВАК КР.

Автореферат вполне соответствует содержанию диссертации, отражает поставленные в ней цели, задачи и полученные результаты исследования.

Диссертация оформлена на высоком научном уровне, хорошо читается. Тем не менее в ней имеются некоторые недочеты, например, опiski пунктуационного (точки, запятыe) и стилистического (есть повторения слов в некоторых предложениях) характера. Эти недостатки не снижают высокую ценность выполненной работы.

Исходя из вышеизложенного заключаем, что диссертационная работа «Исследование сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с разделением множеств при вырождении» Мурзабаевой Айтбу Бусурманкуловны удовлетворяет всем требованиям ВАК Кыргызской Республики, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Отзыв обсужден и утвержден на расширенном заседании лаборатории теории интегро-дифференциальных уравнений ИМ НАН КР, протокол № 2 от 29 апреля 2019 года.

Зав. лабораторией теории
интегро-дифференциальных
уравнений ИМ НАН КР,
д.ф.-м.н., профессор



Искандаров С.

Искандаров С.



Подпись	<u>Искандарово С.</u>
удостоверяю:	
Ученый секретарь института математики НАН Кыргызской Республики	<u>МВ</u>
« 30 » апреля 2019 г.	