

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Назаров Джамшед Юсуфович «Интегральные представления и решение задач типа Коши для одного класса вырождающихся дифференциальных уравнений первого рода», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление».

Настоящая диссертационная работа посвящена изучению вырождающихся дифференциальных уравнений второго и четвертого порядков первого рода. В работе получены интегральные представления решений данного класса дифференциального уравнения в зависимости от принимаемых значений коэффициентов уравнения. В дальнейшем полученные интегральные представления применяются для решения задач типа Коши в характеристической области. Большинство работ по уравнению смешанного типа посвящено уравнениями второго порядка и сравнительно немногим уравнениям высших порядков. На важность исследования уравнения высших порядков смешанного типа впервые обратил внимание А.В. Бицадзе. Далее полученные результаты для вырождающихся дифференциальных уравнений второго порядка обобщаются для исследования вырождающихся дифференциального уравнения четвертого порядка первого рода. Следует отметить, что выше названные результаты для этого класса уравнений получены в плоскости и в пространстве.

Теория вырождающихся дифференциальных уравнений, возникшая в первой половине XX века и развивающаяся особенно интенсивно, начиная с 50-х годов прошлого века является одной из важнейших разделов теории дифференциальных уравнений в частных производных. Первые фундаментальные результаты в этом направлении были получены Ф.Трикоми.

Новый этап в развитии уравнения смешанного типа начался с появлением работы Ф.И.Френкель. В этой работе было показано, что задача истечения сверхзвуковой струны из сосуда с плоскими стенами сводится к задаче Трикоми для уравнения Чаплыгина. Следующим этапом развития вырождающихся дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка является работа М.В.Келдыша, в которой впервые были указаны случаи, когда при решении задачи Дирихле для уравнений с характеристическими линиями вырождения часть границы в эллиптической части следует освободить от граничного условия.

Число опубликованных работ к настоящему времени по данной тематика весьма значительна. В этих исследованиях в основном изучали уравнения смешанного типа или уравнения с сингулярными коэффициентами второго

порядка. Вырождающихся дифференциальных уравнения четвертого порядок с сингулярными линиями мало изучены.

Актуальность темы данного исследования объясняется тем, что здесь исследуется вырождающихся дифференциальных уравнений второго и четвертого порядков с одной и с двумя сингулярными линиями.

В первой главе диссертации исследуется некоторые вырождающегося дифференциального уравнения второго порядка первого рода.

В первом параграфе первой главы исследуется вырождающегося дифференциальное уравнение второго порядка первого рода с двумя сингулярными линиями следующего вида

$$L_{\alpha, \beta} u \equiv y \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{2\alpha y}{x} \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{6\beta - 1}{2y} \frac{\partial u}{\partial y} = 0, \quad (1)$$

где α, β - постоянные числа.

Через D - обозначим область, ограниченную отрезком AB оси OX и характеристиками $AC: x - \frac{2}{3}(-y)^{\frac{3}{2}} = 0$, $BC: x + \frac{2}{3}(-y)^{\frac{3}{2}} = 1$ уравнения (1) выходящими соответственно из точек $A(0;0), B(1;0)$ пересекающимися в точке $C\left[\frac{1}{2}; -\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{2}{3}}\right]$.

Во втором параграфе исследуется вырождающегося дифференциального уравнения первого родас двумя линиями вырождения следующего вида

$$L_{\nu} U \equiv y \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + x \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{6\nu - 1}{2} \left(\frac{y}{x} \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{x}{y} \frac{\partial u}{\partial y} \right) = 0, \quad (2)$$

где ν - постоянное число.

В §3-6 первой главы исследуются вырождающегося дифференциального уравнения второго порядка первого рода с одной и двумя линиями вырождения. Также обобщаются полученные результаты в трёхмерном пространстве.

Вторая глава настоящей диссертация посвящена исследованию некоторые вырождающегося дифференциальные уравнения четвёртого порядка первого рода.

В §1-5 второй главы исследуется вырождающихся дифференциальных уравнении четвёртого порядка с одной и двумя линиями вырождения.

Следует отметить, что выше названные результаты для этого класса уравнении получены в плоскости и в пространстве.

Полученные результаты является новыми достоверность диссертационной работы, обеспечивается корректной постановкой и решением задач и строгими математическими доказательствами.

Работа носят теоретический характер. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего развития теории дифференциального уравнения в частных производных.

Оценивая диссертационную работу Назаров Дж.Ю. «Интегральные представления и решение задачи типа Коши для одного класса вырождающихся дифференциальных уравнений первого рода» в целом, можно заключить, что она соответствует специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление.

Основные результаты диссертации опубликованы в восьми научных статьях в журналах перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан, одна статья в других изданиях, а также в материалах 10 научных конференций.

По моему мнению, соискатель с поставленными перед ним задачами успешно справился и представленная им диссертация «Интегральные представления и решение задач типов Коши для одного класса вырождающихся дифференциальных уравнений первого рода» соответствует всем требованиям Положения ВАК при Президенте Республики Таджикистан о порядке присуждения ученых степеней.

Считаю, что автор диссертации Назаров Дж.Ю. заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление».

Научный руководитель,

доктор физико-математических наук по специальности
01.01.02 – «Дифференциальные уравнения,
динамические системы, оптимальное управление»
профессор кафедры «Высшая математика»
Таджикского национального университета

 А.С. Сатторов

Место работы: 734025, г. Душанбе, пр. Рудаки 17,
Таджикского национального университета
Тел.: (+992) 90-966-79-73 E-mail: Sattorov46@list.ru

Подпись А.С. Сатторов заверяю

Начальник УК ТНУ



 Э. Тавкиев

09.02.2023