

Отзыв

научного консультанта о диссертационной работе Есбаева А.Н. на тему
«Вопросы максимальной регулярности одного класса вырождающихся
дифференциальных уравнений в неограниченной области», представленной
на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности
6D060100 — Математика

Диссертационная работа посвящена исследованию разрешимости и максимальной регулярности решений дифференциальных уравнений второго и высших порядков, заданных на всей действительной оси. В ней также рассмотрены некоторые спектральные и аппроксимативные свойства указанных уравнений и связанных с ними сингулярных дифференциальных операторов. Известно, что сингулярные дифференциальные уравнения второго порядка связаны с реальными задачами из приложений, например, уравнение Штурма-Лиувилля, которое активно изучается в течение многих лет. Вопросу его максимальной регулярности были посвящены работы Everitt W.N., Giertz M., Atkinson F.V., Zettle A., Отебаева М., Бойматова К.Х., Ойнарова Р., Муратбекова М.Б., Brown R.C., Hinton D.B., Mohamed A.S., Atia Н.А. и др. Методы их работ основаны на глубоких фактах теории вложения, спектральной теории операторов, в них широко используются достижения теории интегральных операторов в функциональных пространствах и нелокальные априорные оценки обобщенного решения. Данные исследования оказали огромное влияние на развитие теории сингулярных дифференциальных уравнений, спектральной теории операторов и теории весовых функциональных пространств. Отметим, что в этих работах существенно используется условие подчинения промежуточных слагаемых, в смысле оператора, крайним – старшему и младшему членам уравнения.

Вместе с тем, многие практические задачи приводят к эллиптическим уравнениям, где вышеуказанное условие подчинения не соблюдается, а свойства решений существенно зависят от поведения промежуточных слагаемых уравнения. Такие уравнения в литературе носят название вырожденных дифференциальных уравнений, к ним, например, относятся уравнения Орнштейна - Уленбека и Фоккера – Планка - Колмогорова.

В диссертационной работе исследованы дифференциальные уравнения второго и более высокого порядка, к которым в одномерном случае сводятся указанные выше уравнения. В ней, помимо существования и единственности решения, исследуются оценки максимальной регулярности решений и их применения к изучению структуры спектра и оценки резольвенты. Поэтому, тематика работы несомненно актуальна, ее изучение требует разработки новых методов и достаточного уровня знаний.

Работа состоит из введения, двух разделов, заключения и списка использованных источников. Получены условия однозначной и

коэрцитивной разрешимости одного класса линейных дифференциальных уравнений с переменным коэффициентом при старшем члене. Указанный коэффициент положителен, но может стремиться к нулю, либо к бесконечности около бесконечно удаленной точки. Далее, изучаются вырождающиеся нелинейное дифференциальное уравнение второго порядка и линейное уравнение с колеблющимся коэффициентом. Соискателем доказаны разрешимость и максимальная регулярность ранее нерассмотренных и важных в практике новых классов линейных и нелинейных вырожденных дифференциальных уравнений, а также установлены ключевые спектральные и аппроксимативные свойства их резольвент. Этим определяются новизна и перспективность полученных научных результатов.

В целом, соискатель, исследуя центральные задачи для достаточно широкого класса дифференциальных уравнений, представил к защите оригинальные результаты, полученные на основе современных математических методов. Решен ряд нетривиальных задач, начиная от доказательства теоремы существования и кончая оценкой аппроксимативных характеристик решения. Раскрыто влияние быстрорастущих промежуточных коэффициентов на поведение решений уравнений, показана возможность высокоточной аппроксимации искомого решения. Результаты диссертации являются новыми, получены соискателем самостоятельно и в совокупности представляют весомый вклад в развитие теории дифференциальных уравнений. Основная их часть апробирована в научных конференциях и семинарах и опубликованы в достаточно известных научных изданиях.

На основе вышеизложенного, считаю, что работа на тему «Вопросы максимальной регулярности одного класса вырождающихся дифференциальных уравнений в неограниченной области» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к PhD диссертациям по специальности 6D060100 — Математика, а ее автор А.Н. Есбаев достоен присуждения степени доктора философии (PhD) по указанной специальности.

Зарубежный научный консультант
доктор физико-математических наук
профессор кафедры прикладной математики
и информатики Кыргызско-Российского
Славянского университета имени Первого
Президента РФ Б.Н. Ельцина

А.К. Керимбеков



Подпись заверяю
Начальник
Управления кадров
ГОУ ВПО КРСУ

Расимбек Ч.М.

20)