

ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта на диссертационную работу Баяндиева Ерика Нурлановича «О свойствах решений сингулярных гиперболических уравнений с быстро растущими коэффициентами», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060100 - Математика».

Уравнения гиперболического типа представляют собой важный раздел теории дифференциальных уравнений с частными производными. Свойства решений гиперболических уравнений наряду с развитием теории продолжают привлекать внимание математиков и механиков, прежде всего своими широкими прикладными возможностями в физике, химии, биологии, радиофизике и электротехнике. Систематизация отдельных результатов и построение общей теории гиперболических уравнений начались с работ Ж.П. Фурье, О.Л. Коши, С.В. Ковалевской, Г. Дарбу, Э. Гурса, Б. Римана, П.-Г.-Л. Дирихле, Ж. Адамара, и др. Задачи о разрешимости и свойствах решений уравнений гиперболического типа изучены в работах Ж. Адамара, К.Фридрихса, С.Л. Соболева, Л. Гординга, О.А. Ладыженской, А.В. Бицадзе, Ж. Лере, А.И. Нахушева, Т.Ш. Кальменова, Т.И. Кигурадзе, А.V. Filinovskii, А. Асановой и др. В работах этих авторов рассмотрены гиперболические уравнения, заданные в ограниченной области с ограниченными коэффициентами.

В отличие от них диссертационная работа Е.Н. Баяндиева посвящена постановке и исследованию обратимости и регулярности дифференциальных операторов гиперболического типа, заданных в неограниченной области и имеющих быстро растущие коэффициенты.

Отметим, что свойства решений гиперболических уравнений все более продолжают привлекать внимание исследователей, в частности, с точки зрения приложения.

Известно, что сингулярные эллиптические уравнения с неограниченными коэффициентами исследованы достаточно полно. В то же время изучение сингулярных гиперболических уравнений началось сравнительно недавно, и им посвящено мало работ. Это, в частности, обусловлено тем, что для гиперболических операторов отсутствуют энергетические оценки.

Известно, что для эллиптических операторов достаточно хорошо исследован вопрос о максимальной регулярности. Однако, до сих пор не удавалось распространить эти результаты для дифференциальных операторов гиперболического типа. Здесь трудность заключается в том, что для дифференциальных операторов гиперболического типа методы теории делимости и близкие к нему не пригодны.

В диссертационной работе в гильбертовом пространстве изучается дифференциальный оператор вида

$$Lu + \lambda u = u_{xx} - u_{yy} + b(y)u_x + q(y)u + \lambda u$$

на полосе (раздел 1) и на всей плоскости (раздел 2) и получены новые основополагающие результаты.

В первом разделе при некоторых слабых ограничениях на коэффициенты, доказано, что существует ограниченный обратный оператор L^{-1} и найдено условие, обеспечивающее компактность резольвенты, а так же получены двухсторонние оценки сингулярных чисел (s -чисел). Из последних оценок выведены оценки самих собственных чисел изучаемого оператора.

Во втором разделе доказана корректность и разделимость указанного дифференциального оператора с переменными коэффициентами. Установлено, что в силу одномерности коэффициентов, в случае всей плоскости резольвента L^{-1} имеет только непрерывный спектр.

Полученные результаты, в целом, представляют собой весомый вклад в теорию сингулярных гиперболических уравнений. На основании вышеизложенного считаю, что работа «О свойствах решений сингулярных гиперболических уравнений с быстро растущими коэффициентами» соответствует всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Баяндиев Ерик Нурланович заслуживает присвоения ему степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060100 - Математика».

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



 А.К. Керимбеков



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
ОК ГОУВПО КРСУ
ИНН 01512199310054