

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Закоры Дмитрия Александровича «Спектральный анализ и асимптотика решений задач механики вязкоупругих сред», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Диссертационная работа Закоры Д.А. посвящена исследованию линейных интегро-дифференциальных уравнений, возникающих в механике вязкоупругих сред. Изучаются спектральные свойства операторов, связанных с рассматриваемыми уравнениями, исследуются вопросы представления и асимптотического поведения решений этих уравнений при нагрузках, близких к почти периодическим. Вопросы, изучаемые в диссертации, исследовались многими авторами применительно к большому кругу задач с памятью, поэтому актуальность темы исследования не вызывает сомнений.

В диссертации исследован ряд задач механики вязкоупругих сред, а также некоторые абстрактные системы интегро-дифференциальных уравнений. В частности, в первой главе найдены асимптотические формулы для решений задачи Коши для неполного интегро-дифференциального уравнения второго порядка в гильбертовом пространстве. В простейшем случае, когда амплитудные элементы в правой части уравнения не зависят от времени, норма разности решения динамической задачи и асимптотики экспоненциально убывает к нулю. При этом задача вычисления асимптотики сводится к обращению конечного числа операторов. Метод доказательства асимптотических формул применяется автором почти во всех задачах, рассмотренных во второй, третьей и четвертой главах. Сам метод можно разбить на три этапа. На первом этапе исследуемая задача сводится к задаче Коши для уравнений первого порядка в некотором гильбертовом пространстве. Второй этап состоит в доказательстве равномерной экспоненциальной устойчивости полугруппы, генерируемой оператором полученного уравнения. На третьем этапе выводятся соответствующие формулы и оценки. В первой главе изучены также общие спектральные свойства генераторов, возникающих в рассматриваемых системах. В одном частном случае доказано, что система корневых элементов генератора образует базис Рисса в соответствующем гильбертовом пространстве.

Во второй, третьей и четвертой главах исследуются модели вязкой и идеальной релаксирующих жидкостей, модели Ильюшина вязкоупругих

сред, модель Олдройта и Максвелла вязкоупругих жидкостей. Спектральный анализ этих моделей показывает, что учет эффектов памяти приводит к возникновению новых компонентов существенного спектра и, соответственно, возникновению новых колебательных режимов.

В пятой главе рассмотрены эволюционные интегро-дифференциальные уравнения, обобщающие уравнения некоторых моделей. Доказаны теоремы о разрешимости соответствующих задач Коши.

Результаты диссертации носят теоретический характер, они могут быть использованы при исследовании других вязкоупругих систем.

Автореферат написан ясно и убедительно. Замечаний к результатам автора, изложенным в автореферате, нет.

На основании автореферата можно заключить, что работа Д.А. Закоры «Спектральный анализ и асимптотика решений задач механики вязкоупругих сред» является законченным научным исследованием и удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертационным работам на соискание учёной степени доктора физико-математических наук. Её автор, Закора Дмитрий Александрович, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Л.П. Югай

Доктор физико-математических наук
(специальность 01.01.02),
профессор, заведующий кафедрой
«Математические и естественно-
научные дисциплины»
Алмалыкского филиала Научного
исследовательского технологического
университета «МИСиС» в Узбекистане

Югай Л.П.

*Подпись Югай Л.П. заверяю,
инспектор ОК Караимов*

Алмалыкский филиал НИТУ "МИСиС"
101100, Республика Узбекистан,
Ташкентская область, г. Алмалык,
ул. Амира Темура, 56
yugailp@mail.ru
+998-70-614-2283 (служебный)

