

# КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЗАЯВКИ

Сёмкина Екатерина Владимировна

## Проведенные исследования

Исследованы в произвольном гильбертовом пространстве новые классы задач Коши для полных линейных интегро-дифференциальных уравнений Вольтерра первого и второго порядков, неразрешённых относительно старшей производной, а также ассоциированные с ними спектральные задачи.

**Основные результаты** можно сформулировать следующим образом.

1. Доказаны теоремы о существовании и единственности сильного решения задачи Коши для интегро-дифференциального уравнения Вольтерра первого порядка, неразрешённого относительно производной.

2. Для спектральной задачи, ассоциированной с задачей Коши, описанной в **1.**, доказаны теоремы о свойствах и асимптотиках собственных значений, а также получены свойства базисности Рисса для соответствующей системы собственных элементов.

3. Доказаны теоремы о существовании и единственности сильного решения задачи Коши сперва для неполного, а затем и для полного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения второго порядка, неразрешённого относительно старшей производной с неограниченными операторными коэффициентами.

4. Доказаны теоремы о существовании и единственности сильного решения задач Коши, описанных в **3.**, когда имеет место подкачка энергии системы (оператор диссипации энергии ограничен снизу), а система может быть неустойчива (оператор потенциальной энергии ограничен снизу).

5. Для спектральной проблемы, ассоциированной с задачей Коши для дифференциального уравнения второго порядка, неразрешённого относительно старшей производной получены свойства спектра, найдены асимптотики, а также доказаны свойства базисности Рисса для собственных векторов.

6. Доказано, что система собственных векторов спектральной задачи, ассоциированной с некоторым интегро-дифференциальным уравнением Вольтерра второго порядка образует базис.

## Проект будущих исследований

1. Провести спектральный анализ операторного пучка, ассоциированного с интегро-дифференциальным уравнением первого порядка, когда в системе имеется диссипация и подкачка энергии одновременно.

2. Выделить классы задач для уравнений первого порядка, для которых можно получить результаты о представлении сильных решений интегро-дифференциальных уравнений в виде сумм рядов по экспонентам, отвечающим точкам спектра, связанных с такими уравнениями операторных пучков.

3. Доказать теоремы о существовании и единственности сильного решения задачи Коши для полного интегро-дифференциального уравнения Вольтерра второго порядка, когда в системе учтены гироскопические (кориолисовы) силы.

4. Доказать теоремы о существовании и единственности сильного решения задачи Коши для полного интегро-дифференциального уравнения Вольтерра второго порядка в случае, когда гироскопический оператор неограничен, а операторы диссипации и потенциальной энергии ограничены снизу.

5. Для спектральной задачи, ассоциированной с интегро-дифференциальным уравнением Вольтерра второго порядка, получить асимптотики ветвей собственных значений, доказать свойства базисности Рисса собственных элементов, а также, по возможности, предъявить разложение решения задачи в виде ряда по системе собственных элементов.