

Секция «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»

Об одном подходе к построению глобальных асимптотик в виде функции Пирси для задач с вещественными и мнимыми фазами

Цветкова Анна Валерьевна

Кандидат наук

Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, Россия

E-mail: annatsvetkova25@gmail.com

В работе обсуждается подход к построению асимптотических решений обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных с малым параметром, основанный на исследовании соответствующего лагранжево многообразия в фазовом пространстве. В частности, если лагранжево многообразие содержит фокальные точки, то асимптотику в их окрестности нельзя представить в виде ВКБ, однако ее можно построить с помощью канонического оператора Маслова.

В задачах с вещественными фазами конструкция канонического оператора основана на том, что в случае, когда лагранжево многообразие не проецируется однозначно на конфигурационное пространство, его можно повернуть и компенсировать этот поворот преобразованием Фурье. Однако такой подход не работает в случае, когда фазы чисто мнимые.

В настоящей работе мы обсуждаем подход, который позволяет избавиться от особенности, сдвигая лагранжево многообразие вдоль траекторий системы Гамильтона с некоторым гамильтонианом. Этот сдвиг компенсируется с помощью функции Грина для оператора, определяемого данным гамильтонианом. Подобный подход может быть применим как в задачах с вещественными фазами, так и в задачах с чисто мнимыми фазами. При этом, если лагранжево многообразие имеет особенности типа сборки, то обсуждаемый подход позволяет получить глобальные формулы для асимптотик в виде функции Пирси от вещественных или комплексных аргументов.

Доклад основан на совместной работе с С.Ю. Доброхотовым и П.Н. Петровым.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 21-71-00065).

Источники и литература

- 1) В.П. Маслов, М.В. Федорюк. *Квазиклассическое приближение для уравнений квантовой механики*, Наука, М., 1976
- 2) В.И. Арнольд, А.Н. Варченко, С.М. Гусейн-Заде, *Особенности дифференцируемых отображений. Том 1. Классификация критических точек, каустик и волновых фронтов*, Наука, М., 1982
- 3) В.П. Маслов, "Глобальная экспоненциальная асимптотика решений туннельных уравнений и задачи о больших отклонениях", *Тр. МИАН СССР*, т. 163, 1984, стр. 150-180