

11 июня 2024 г., 16-00, кабинет № 323 ФИЦ ИУ РАН, ул. Вавилова, дом 40, 3-й этаж.
Заседание семинара:

“Методы решения задач математической физики”

(рук.: акад. Ю.Г.Евтушенко, чл.-корр. С.И.Безродных,
В.И.Власов, С.Я.Степанов)

Д О К Л А Д

Краевая задача для системы интегро-дифференциальных уравнений, возникающая в физике плазмы

Гордеева Надежда Михайловна

(Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»
Российской академии наук)

А Н Н О Т А Ц И Я

Рассматривается основанная на системе уравнений Больцмана — Максвелла модель воздействия электрического поля на слой плазмы. В качестве невозмущенной плотности распределения заряженных частиц принимается функция Ферми — Дирака или Максвелла. Для описания состояния плазмы в предположении малой амплитуды внешнего электрического поля рассматривается краевая задача для системы двух интегро-дифференциальных уравнений. Искомыми величинами в них являются: возмущение функции распределения электронов и возмущение напряженности электрического поля. Система зависит от двух комплексных параметров, характеризующих свойства плазмы и внешнее поле, а в качестве ядра интегрального оператора принята функция, родственная распределению Ферми — Дирака или Максвелла.

В работе построено аналитическое представление общего решения указанной системы интегро-дифференциальных уравнений в виде интеграла с явно выписанным ядром. Такой вид решения найден с помощью новых, являющихся развитием работ И.М.Гельфанда и Г.Е.Шилова, результатов в теории преобразования Фурье обобщенных функций. Для плотности интегральных представлений решения возникает сингулярное интегральное уравнение с ядром Коши на вещественной прямой. Решение этого интегрального уравнения получено с использованием метода Ф.Д. Гахова, Н.И. Мухелишвили и теории задачи Римана линейного сопряжения. Представлены результаты численной реализации построенного решения и исследована его зависимость от параметров задачи.