

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

*Гордеева Надежда Михайловна*

Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), Москва

[nmgordeeva@bmstu.ru](mailto:nmgordeeva@bmstu.ru)

Секция: Уравнения в частных производных, математическая физика и спектральная теория

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 и Н. И. Мусхелишвили и теории задачи Римана линейного сопряжения. Представлены результаты численной реализации построенного решения и исследована его зависимость от параметров задачи.