

Ю. В. Гандель

ЛЕКЦИИ О ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДАХ ДЛЯ СИНГУЛЯРНЫХ
ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.

< Университетские лекции по современной вычислительной математике >

Книга посвящена бурно развивающимся разделам современной вычислительной математики и математического моделирования.

В первой части книги дано оригинальное элементарное изложение теории сингулярных и гиперсингулярных интегральных операторов в пространствах тригонометрических и алгебраических полиномов, а также выведены квадратурные формулы интерполяционного типа для сингулярных и гиперсингулярных интегралов. Изложенные на этой базе методы решения соответствующих интегральных уравнений в пространствах полиномов служат в дальнейшем основой численного моделирования в краевых задачах дифракции электромагнитных волн.

Вторая часть книги посвящена строгому обоснованию численного метода дискретных особенностей решения систем сингулярных и гиперсингулярных интегральных уравнений указанных двумерных краевых задач.

Третья часть книги основана на оригинальных работах автора по использованию параметрических представлений сингулярных интегральных преобразований для построения математических моделей двумерных задач электродинамики и электроники и их численному анализу.

В приложениях к каждой части книги приведены сводки основных результатов в форме пригодной для непосредственного использования прикладниками.

Главная цель книги – помочь читателю овладеть основами численного метода дискретных особенностей решения сингулярных и гиперсингулярных интегральных уравнений и дать примеры численного моделирования на этой основе в электродинамике и теории дифракции.

Основу книги составляют материалы спецкурсов «Численные методы в сингулярных интегральных уравнениях», «Численное моделирование в электродинамике на базе параметрических представлений сингулярных интегральных преобразований», «Математические модели дифракции электромагнитных волн», которые автор читал в течение ряда лет студентам старших курсов механико-математического факультета Харьковского университета, специализирующимся по кафедре математической физики и вычислительной математики, а также специального курса «Элементарное введение в численные методы для сингулярных интегральных уравнений», которые автор читал студентам кафедры информационных технологий Херсонского государственного педагогического университета.

Для чтения первой части книги достаточно знать основы курсов математического анализа и линейной алгебры. Во второй и третьей частях существенно используются основы функционального анализа и теории операторов, теории аппроксимации, а также сведения из теории потенциалов и уравнений математической физики.