

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая книга является обработкой курсов лекций по теории функций комплексного переменного и по операционному исчислению, прочитанных автором в различные годы студентам факультета прикладной математики и физики Московского авиационного института. Содержание лекций по теории функций комплексного переменного соответствует программе по этой дисциплине, принятой в МАИ. Здесь отобран материал, необходимый при подготовке к экзаменам, что не исключает использования более полных курсов и монографий (например, [10], [12]). Автор предполагает, что читателю знакомы курсы математического анализа и линейной алгебры и что читатель в состоянии пользоваться техникой рассуждений, развитой в названных дисциплинах.

В книге излагаются теории преобразования Лапласа и преобразования Лорана, иначе называемого z -преобразованием. Название « z -преобразование» вызвано, по-видимому, только тем, что фигурирующая здесь переменная была обозначена буквой z . Так как для обоснования этой теории естественно применяется теория рядов Лорана, то, по аналогии с преобразованием Лапласа, Г. Дёчем [5] было предложено назвать эту теорию именем Лорана, т.е. использовать название «преобразование Лорана». Это предложение было реализовано в нашей книге [4] и в статье [7], и хотелось бы, чтобы это название получило общее признание.

Преобразование Лапласа применяется к решению обыкновенных линейных дифференциальных уравнений.

Теория разностных уравнений, весьма востребованная специалистами разных специальностей — от вычислителей до специалистов по импульсным системам — и развитию которой вновь привлечено внимание математиков (печатаются большое число статей и книг, вы-

ходят специализированные журналы, устраиваются международные конференции), в настоящее время слабо отражена в учебной литературе. В книгу включена глава, посвященная теории линейных разностных уравнений, причем затет также вопрос об устойчивости решений разностных уравнений. Теория преобразования Лорана приводит к общим и удобным алгоритмам решения и исследования разностных уравнений и полезна при изучении асимптотического поведения решений разностных уравнений.

При данном изложении теория преобразования Лорана выводится самостоятельно вне зависимости от теории преобразования Лапласа (и к тому же очень просто) и поэтому читатель, заинтересованный в основном теорией разностных уравнений и методами их исследования и решения, может пропустить главу 2, посвященную теории преобразования Лапласа, а в главе 1 обратить основное внимание на теорию рядов Лорана и теорию вычетов.

В учебном пособии изложено описание целых и мероморфных функций, рассмотрен операционный метод решения интегральных уравнения типа свертки и изменены и упрощены доказательства некоторых теорем.

В книгу включены тесты проверки знаний по разделам изложенным в книге. Следующие обстоятельства стимулировали включение тестов в книгу.

Сейчас разрабатывается и будет широко применяться тестовый метод проверки знаний по различным дисциплинам у студентов, уже сдавших соответствующие экзамены по прошествии некоторого времени. Приучить студентов к тестовой проверке их знаний — одна из целей включения тестов в данную книгу.

Перспективным является внедрение тестовой системы проверки знаний взамен контрольных работ и коллоквиумов, проводимых в течение семестра до экзаменов.

Тесты могут оказать существенную помощь студентам при подготовке к экзаменам. Тесты составлены таким образом, чтобы вопросы, ответы на которые не требуют длительных и сложных вычислений, вскрывали знание фундаментальных понятий данной теории, показывали владение техникой решения основных типов задач здесь возникающих и обнаруживали понимание связей различных разделов теории между собой.

Отметим, что такие вопросы часто задаются во время проведения экзаменов в качестве дополнительных вопросов. Это помогает экзаменатору провести проверку знаний по широкому кругу разделов теории и практики, не охваченных билетом.

Тесты различаются по трудности. Легкие тесты отмечены буквой Л, средние по трудности — буквой С, а трудные — буквой Т.

Автор выражает благодарность рецензентам профессору Л.А. Бекларяну и профессору А.Л. Скубачевскому за ряд ценных замечаний, использованных автором.