

В. В. Шустов

**ТЕОРИЯ ДВУХТОЧЕЧНЫХ
ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ
МНОГОЧЛЕНОВ ЭРМИТА
(ЛОКАЛЬНЫХ**

**МНОГОЧЛЕНОВ)
*и некоторые
ее приложения***



В. В. Шустов

**ТЕОРИЯ ДВУХТОЧЕЧНЫХ
ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ
МНОГОЧЛЕНОВ ЭРМИТА
(ЛОКАЛЬНЫХ МНОГОЧЛЕНОВ)
И НЕКОТОРЫЕ
ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**



URSS

МОСКВА

Шустов Виктор Владимирович

**Теория двухточечных интерполяционных многочленов Эрмита
(локальных многочленов) и некоторые ее приложения. — М.: ЛЕНАНД,
2023. — 200 с.**

В книге представлены результаты исследований автора в области простых и составных двухточечных интерполяционных многочленов Эрмита. Разработан математический аппарат, доказаны теоремы, приведены численные примеры, которые проиллюстрированы большим объемом графических и табличных материалов. Приведены примеры приложения теории этих многочленов к задачам интерполяции и интегрирования функций одного и многих переменных, а также для решения прикладных задач. Полученные результаты показали, что локальные и составные двухточечные интерполяционные многочлены Эрмита являются удобными и гибкими инструментами для эффективного решения широкого круга теоретических и прикладных задач, встречающихся в работе исследователя, и для разработки систем автоматизированного проектирования.

Книга предназначена для специалистов в области чистого и прикладного анализа, преподавателей и студентов высшей школы, инженеров-исследователей и может использоваться в качестве учебного пособия в курсе численных методов.

ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, д. 11А, стр. 11.

Формат 60×90/16. Печ. л. 12,5. Зак. № 183631.

Отпечатано в АО «Т8 Издательские Технологии».

109316, Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5.

ISBN 978–5–9710–7186–0

© ЛЕНАНД, 2022

33798 ID 295539



9 785971 071860



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

Оглавление

Введение	6
Глава 1. Приближение функций интерполяционными многочленами Эрмита общего вида	11
Введение.....	11
1. Построение, интерпретация и частные случаи многочлена Эрмита.....	13
2. Остаточный член общего многочлена и его оценка	24
3. Представление функции в виде предела последовательности интерполяционных многочленов	26
Заключение	28
Глава 2. О приближении функций симметричными двухточечными многочленами Эрмита	30
Введение.....	30
1. Представление двухточечного многочлена.....	30
2. Оценка остаточного члена двухточечного представления	41
3. Представление функции в виде двухточечного разложения	43
4. Исследование представления функции $y = \sin x$ на основе двухточечного разложения.....	45
5. Сопоставление оценок погрешности, полученных по формуле Тейлора и формуле двухточечного разложения.....	60
Заключение	62
Глава 3. О приближении функций несимметричными двухточечными многочленами	64
Введение.....	64
1. Представление и пример использования несимметричных двухточечных многочленов.....	64

2. Рассмотрение остаточного члена и его оценка	70
3. Оптимизационная задача о минимизации погрешности приближения	84
4. Представление функции в виде последовательности несимметричных двухточечных многочленов.....	86
Заключение	89
Глава 4. Представление функций составными двухточечными многочленами Эрмита	91
Введение.....	91
1. Постановка и решение задачи.....	92
2. Сходимость приближения составными многочленами	101
3. Численные эксперименты и обсуждение их результатов	103
4. Обсуждение предлагаемого подхода	117
Заключение	119
Глава 5. Приближение периодических функций составными многочленами	122
Введение.....	122
1. Постановка и решение задачи	123
2. Остаточный член и его оценка	128
3. Признак сходимости последовательности составных многочленов	131
4. Результаты численных экспериментов	133
Заключение	137
Глава 6. О приближении интегралов с использованием значений функции и ее производных	139
Введение.....	139
1. Постановка и решение задачи	140
2. О сопоставлении интегрирования по двухточечной формуле и по формуле Эйлера—Маклорена	147
3. Результаты численных экспериментов	152
Заключение	157
Глава 7. О составных квадратурных формулах с использованием производных.....	159
Введение.....	159

1. Постановка и решение задачи	160
2. Результаты численного эксперимента	167
3. Сравнение результатов, полученных по двухточечной формуле интегрирования и по формуле Эйлера—Маклорена.....	170
Заключение	178
Глава 8. Многомерная интерполяция сеточной вектор-функции.....	180
Введение.....	180
1. Постановка и решение задачи	181
2. Численный пример.....	184
Заключение	185
Глава 9. Многомерная интерполяция двухточечными многочленами Эрмита	187
Введение.....	187
1. Постановка и решение задачи	187
Заключение	191
Глава 10. Решение интерполяционной задачи Эрмита для функции многих переменных.....	192
Введение.....	192
1. Постановка и решение задачи	192
Заключение	195
Заключение.....	196