

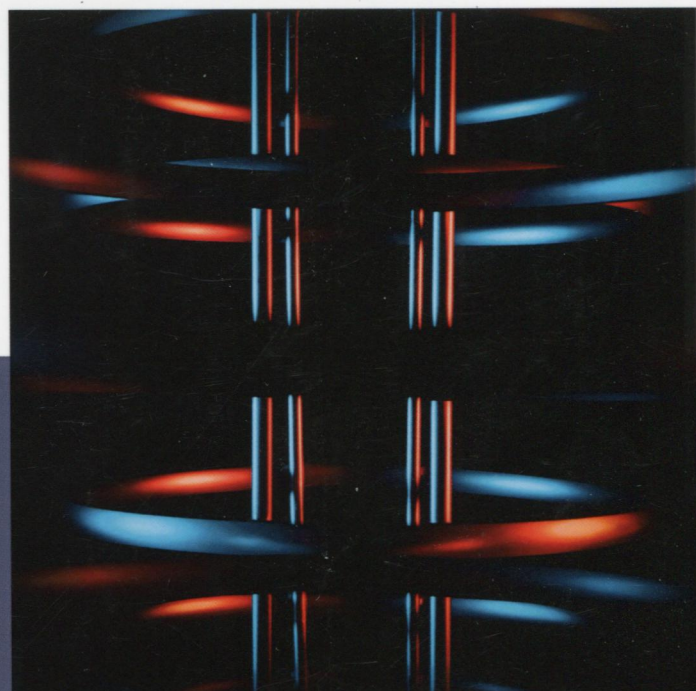
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

# РАСХОДЯЩИЕСЯ РЯДЫ

В. Г. Степучев



E.LANBOOK.COM



**В. Г. СТЕПУЧЕВ**

# **РАСХОДЯЩИЕСЯ РЯДЫ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**



**ЛАНЬ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ•МОСКВА•КРАСНОДАР**  
2024

УДК 51  
ББК 22.1я73

**С 79**        **Степучев В. Г.** Расходящиеся ряды : учебное пособие для вузов /  
В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 120 с. : ил. — Текст :  
непосредственный.

**ISBN 978-5-507-48046-3**

В рассматриваемой книге приведены разнообразные методики поиска конечного выражения и образующего дифференциального уравнения из расходящихся рядов. Кроме этого, подробно рассмотрены полилогарифмы. Учебное пособие содержит большое количество задач для самостоятельного практического закрепления материала. Данная работа на текущий момент времени является единственным руководством по практическому извлечению информации из расходящихся степенных рядов.

УДК 51  
ББК 22.1я73

**Обложка**  
*П. И. ПОЛЯКОВА*

© Издательство «Лань», 2024  
© Степучев В. Г., 2024  
© Издательство «Лань», художественное  
оформление, 2024

# Оглавление

Введение . . . . .	4
<b>1. Стандартная теория рядов</b>	<b>7</b>
1.1. Определения и основные свойства числовых рядов . . . . .	7
1.2. Числовые ряды с неотрицательными членами . . . . .	9
1.3. Степенные ряды . . . . .	11
<b>2. Теория поиска конечного выражения рядов</b>	<b>13</b>
2.1. Определения и основные свойства рядов, имеющих конечное выражение . . . . .	13
2.2. Поиск конечного выражения для степенного ряда . . . . .	14
2.2.1. Поиск конечного выражения для степенного ряда с двумя элементами в знаменателе . . . . .	14
2.2.2. Поиск конечного выражения для степенного ряда с тремя элементами в знаменателе . . . . .	17
2.2.3. Поиск конечного выражения для степенного ряда с четырьмя элементами в знаменателе . . . . .	22
2.2.4. Поиск конечного выражения для степенного ряда с пятью элементами в знаменателе . . . . .	29
2.2.5. Поиск конечного выражения для степенного ряда с $m$ элементами в знаменателе . . . . .	38
2.2.6. Поиск конечного выражения в интегральной форме . . . . .	38
2.2.7. Определение чисел Эйлера $I$ рода . . . . .	40
<b>3. Полилогарифмы</b>	<b>42</b>
3.1. Некоторые мысли про полилогарифмы . . . . .	44
3.2. Дилогарифмы . . . . .	44
3.3. Полилогарифмы третьего порядка . . . . .	45
3.4. Полилогарифмы четвёртого порядка . . . . .	46
3.5. Полилогарифмы произвольного порядка . . . . .	47
<b>4. Поиск образующего дифференциального уравнения для рядов</b>	<b>48</b>
4.1. Поиск образующего дифференциального уравнения первого порядка . . . . .	49
4.1.1. Поиск образующего дифференциального уравнения с двумя определяющими коэффициентами . . . . .	49

4.1.2.	Поиск образующего дифференциального уравнения с тремя определяющими коэффициентами . . . . .	53
4.1.3.	Поиск образующего дифференциального уравнения с четырьмя определяющими коэффициентами . . . . .	59
4.1.4.	Поиск образующего дифференциального уравнения с $m - 2$ определяющими коэффициентами . . . . .	65
4.2.	Поиск образующего дифференциального уравнения второго порядка . . . . .	66
4.2.1.	Поиск образующего дифференциального уравнения с тремя определяющими коэффициентами . . . . .	67
4.2.2.	Поиск образующего дифференциального уравнения с четырьмя определяющими коэффициентами . . . . .	71
4.2.3.	Поиск образующего дифференциального уравнения с пятью определяющими коэффициентами . . . . .	76
4.2.4.	Поиск образующего дифференциального уравнения с $m - 2$ определяющими коэффициентами . . . . .	82
4.3.	Поиск других вариантов образующего дифференциального уравнения второго порядка . . . . .	83
4.4.	Поиск образующего дифференциального уравнения третьего порядка . . . . .	91
4.4.1.	Поиск первого варианта образующего дифференциального уравнения третьего порядка . . . . .	92
4.4.2.	Поиск второго варианта образующего дифференциального уравнения третьего порядка . . . . .	95
<b>5.</b>	<b>Некоторые варианты использования рядов</b>	<b>100</b>
5.1.	Разложение функции в обратный ряд . . . . .	100
5.2.	О применении рядов к отысканию корней уравнений . . . . .	103
5.3.	Итерационные формулы поиска корней уравнений . . . . .	106
5.4.	Решение линейного дифференциального уравнения второго порядка в иррациональной особой точке . . . . .	108
5.4.1.	Уравнения, имеющие два точных решения . . . . .	109
5.4.2.	Уравнения, имеющие одно точное решение . . . . .	110
5.4.3.	Поиск первого решения . . . . .	113
	Заключение . . . . .	117
	Литература . . . . .	119