



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	12
Некоторые обозначения и замечания	13
1. Уравнения, содержащие одну частную производную	14
2. Линейные уравнения вида $f(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} + g(x, y) \frac{\partial w}{\partial y} = 0$	15
2.1. Предварительные замечания	15
2.1.1. Метод решения	15
2.1.2. Задача Коши (задача с начальными данными)	15
2.1.3. Конкретные примеры	16
2.2. Уравнения, содержащие степенные функции	17
2.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по x и y	17
2.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по x и y	18
2.2.3. Коэффициенты уравнений содержат целые степени x и y	21
2.2.4. Коэффициенты уравнений содержат дробные степени x и y	22
2.2.5. Коэффициенты уравнений содержат произвольные степени x и y	23
2.3. Уравнения, содержащие экспоненциальные функции	31
2.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	31
2.3.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные и степенные функции	32
2.4. Уравнения, содержащие гиперболические функции	36
2.4.1. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический синус	36
2.4.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический косинус	37
2.4.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический тангенс	37
2.4.4. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический котангенс	38
2.4.5. Коэффициенты уравнений содержат различные гиперболические функции ..	39
2.5. Уравнения, содержащие логарифмические функции	39
2.5.1. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	39
2.5.2. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические и степенные функции ..	40
2.6. Уравнения, содержащие тригонометрические функции	42
2.6.1. Коэффициенты уравнений содержат синус	42
2.6.2. Коэффициенты уравнений содержат косинус	43
2.6.3. Коэффициенты уравнений содержат тангенс	45
2.6.4. Коэффициенты уравнений содержат котангенс	46
2.6.5. Коэффициенты уравнений содержат различные тригонометрические функции ..	47
2.7. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	48
2.7.1. Коэффициенты уравнений содержат арксинус	48
2.7.2. Коэффициенты уравнений содержат арккосинус	50
2.7.3. Коэффициенты уравнений содержат арктангенс	51
2.7.4. Коэффициенты уравнений содержат арккотангенс	52
2.8. Уравнения, содержащие произвольные функции x	53
2.8.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные и степенные функции ...	53
2.8.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные и экспоненциальные функции	55
2.8.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные и гиперболические функции ..	56
2.8.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные и логарифмические функции	57

2.8.5. Коэффициенты уравнений содержат произвольные и тригонометрические функции	57
2.8.6. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции и их производные	58
2.9. Уравнения, содержащие произвольные функции разных аргументов	59
2.9.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x и произвольные функции y	59
2.9.2. Коэффициенты уравнений содержат одну произвольную функцию сложного аргумента	60
2.9.3. Коэффициенты уравнений содержат несколько произвольных функций	62
3. Линейные уравнения вида $f(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} + g(x, y) \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y)$	65
3.1. Предварительные замечания	65
3.1.1. Методы решения	65
3.1.2. Задача Коши	66
3.1.3. Конкретные примеры	66
3.2. Уравнения, содержащие степенные функции	67
3.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по x и y	67
3.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по x и y	68
3.2.3. Коэффициенты уравнений содержат другие степенные функции	69
3.2.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные степени x и y	70
3.3. Уравнения, содержащие экспоненциальные функции	71
3.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	71
3.3.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные и степенные функции	72
3.4. Уравнения, содержащие гиперболические функции	73
3.4.1. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический синус	73
3.4.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический косинус	73
3.4.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический тангенс	74
3.4.4. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический котангенс	74
3.4.5. Коэффициенты уравнений содержат различные гиперболические функции	75
3.5. Уравнения, содержащие логарифмические функции	75
3.5.1. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	75
3.5.2. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические и степенные функции	76
3.6. Уравнения, содержащие тригонометрические функции	77
3.6.1. Коэффициенты уравнений содержат синус	77
3.6.2. Коэффициенты уравнений содержат косинус	77
3.6.3. Коэффициенты уравнений содержат тангенс	78
3.6.4. Коэффициенты уравнений содержат котангенс	78
3.6.5. Коэффициенты уравнений содержат различные тригонометрические функции	79
3.7. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	79
3.7.1. Коэффициенты уравнений содержат арксинус	79
3.7.2. Коэффициенты уравнений содержат арккосинус	80
3.7.3. Коэффициенты уравнений содержат арктангенс	80
3.7.4. Коэффициенты уравнений содержат арккотангенс	81
3.8. Уравнения, содержащие произвольные функции	82
3.8.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x	82
3.8.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x и произвольные функции y	83
3.8.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции сложных аргументов	84
3.8.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	85
4.1. Линейные уравнения вида $f(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} + g(x, y) \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y)w$	87
4.1. Предварительные замечания	87
4.1.1. Методы решения	87
4.1.2. Конкретные примеры	88

4.2. Уравнения, содержащие степенные функции	89
4.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по x и y	89
4.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по x и y	90
4.2.3. Коэффициенты уравнений содержат другие степенные функции	91
4.2.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные степени x и y	91
4.3. Уравнения, содержащие экспоненциальные функции	93
4.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	93
4.3.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные и степенные функции	94
4.4. Уравнения, содержащие гиперболические функции	94
4.4.1. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический синус	94
4.4.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический косинус	95
4.4.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический тангенс	95
4.4.4. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический котангенс	96
4.4.5. Коэффициенты уравнений содержат различные гиперболические функции . .	96
4.5. Уравнения, содержащие логарифмические функции	97
4.5.1. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	97
4.5.2. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические и степенные функции	97
4.6. Уравнения, содержащие тригонометрические функции	98
4.6.1. Коэффициенты уравнений содержат синус	98
4.6.2. Коэффициенты уравнений содержат косинус	98
4.6.3. Коэффициенты уравнений содержат тангенс	99
4.6.4. Коэффициенты уравнений содержат котангенс	99
4.6.5. Коэффициенты уравнений содержат различные тригонометрические функции	100
4.7. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	101
4.7.1. Коэффициенты уравнений содержат арксинус	101
4.7.2. Коэффициенты уравнений содержат арккосинус	101
4.7.3. Коэффициенты уравнений содержат арктангенс	102
4.7.4. Коэффициенты уравнений содержат арккотангенс	102
4.8. Уравнения, содержащие произвольные функции	103
4.8.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x	103
4.8.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x и произвольные функции y	105
4.8.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции сложных аргументов	105
4.8.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	106
5. Линейные уравнения вида $f(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} + g(x, y) \frac{\partial w}{\partial y} = h_1(x, y)w + h_0(x, y)$.	108
5.1. Предварительные замечания	108
5.1.1. Методы решения	108
5.1.2. Конкретные примеры	109
5.2. Уравнения, содержащие степенные функции	110
5.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по x и y	110
5.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по x и y	111
5.2.3. Коэффициенты уравнений содержат квадратные корни x и y	112
5.2.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные степени x и y	113
5.3. Уравнения, содержащие экспоненциальные функции	115
5.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	115
5.3.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные и степенные функции	115
5.4. Уравнения, содержащие гиперболические функции	116
5.4.1. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический синус	116
5.4.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический косинус	117
5.4.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический тангенс	117
5.4.4. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический котангенс	118
5.4.5. Коэффициенты уравнений содержат различные гиперболические функции . .	118

5.5. Уравнения, содержащие логарифмические функции	119
5.5.1. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	119
5.5.2. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические и степенные функции	119
5.6. Уравнения, содержащие тригонометрические функции	120
5.6.1. Коэффициенты уравнений содержат синус	120
5.6.2. Коэффициенты уравнений содержат косинус	121
5.6.3. Коэффициенты уравнений содержат тангенс	121
5.6.4. Коэффициенты уравнений содержат котангенс	122
5.6.5. Коэффициенты уравнений содержат различные тригонометрические функции	123
5.7. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	123
5.7.1. Коэффициенты уравнений содержат арксинус	123
5.7.2. Коэффициенты уравнений содержат арккосинус	124
5.7.3. Коэффициенты уравнений содержат арктангенс	124
5.7.4. Коэффициенты уравнений содержат арккотангенс	125
5.8. Уравнения, содержащие произвольные функции	125
5.8.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x	125
5.8.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x и произвольные функции y	127
5.8.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	128
6. Линейные уравнения вида $f(x, y, z) \frac{\partial w}{\partial x} + g(x, y, z) \frac{\partial w}{\partial y} + h(x, y, z) \frac{\partial w}{\partial z} = 0$	129
6.1. Предварительные замечания	129
6.1.1. Методы решения	129
6.1.2. Задача Коши (задача с начальными данными)	130
6.1.3. Конкретные примеры	130
6.2. Уравнения, содержащие степенные функции	131
6.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по x, y, z	131
6.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по x, y, z	134
6.2.3. Коэффициенты уравнений содержат другие степени x, y, z	137
6.2.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные степени x, y, z	138
6.3. Уравнения, содержащие экспоненциальные функции	140
6.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	140
6.3.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные и степенные функции	141
6.4. Уравнения, содержащие гиперболические функции	143
6.4.1. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический синус	143
6.4.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический косинус	144
6.4.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический тангенс	144
6.4.4. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический котангенс	145
6.4.5. Коэффициенты уравнений содержат различные гиперболические функции	145
6.5. Уравнения, содержащие логарифмические функции	146
6.5.1. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	146
6.5.2. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические и степенные функции	146
6.6. Уравнения, содержащие тригонометрические функции	147
6.6.1. Коэффициенты уравнений содержат синус	147
6.6.2. Коэффициенты уравнений содержат косинус	147
6.6.3. Коэффициенты уравнений содержат тангенс	148
6.6.4. Коэффициенты уравнений содержат котангенс	148
6.6.5. Коэффициенты уравнений содержат различные тригонометрические функции	149
6.7. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	149
6.7.1. Коэффициенты уравнений содержат арксинус	149
6.7.2. Коэффициенты уравнений содержат арккосинус	150
6.7.3. Коэффициенты уравнений содержат арктангенс	150
6.7.4. Коэффициенты уравнений содержат арккотангенс	151

6.8. Уравнения, содержащие произвольные функции	151
6.8.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x	151
6.8.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции разных переменных	152
6.8.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	153
7. Линейные уравнения вида $f_1 \frac{\partial w}{\partial x} + f_2 \frac{\partial w}{\partial y} + f_3 \frac{\partial w}{\partial z} = g, f_i = f_i(x, y, z)$	156
7.1. Предварительные замечания	156
7.1.1. Методы решения	156
7.1.2. Конкретные примеры	157
7.2. Уравнения, содержащие степенные функции	158
7.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по x, y, z	158
7.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по x, y, z	159
7.2.3. Коэффициенты уравнений содержат другие степени x, y, z	160
7.2.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные степени x, y, z	161
7.3. Уравнения, содержащие экспоненциальные функции	162
7.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	162
7.3.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные и степенные функции	163
7.4. Уравнения, содержащие гиперболические функции	164
7.4.1. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический синус	164
7.4.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический косинус	165
7.4.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический тангенс	165
7.4.4. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический котангенс	166
7.4.5. Коэффициенты уравнений содержат различные гиперболические функции	167
7.5. Уравнения, содержащие логарифмические функции	167
7.5.1. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	167
7.5.2. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические и степенные функции	168
7.6. Уравнения, содержащие тригонометрические функции	168
7.6.1. Коэффициенты уравнений содержат синус	168
7.6.2. Коэффициенты уравнений содержат косинус	169
7.6.3. Коэффициенты уравнений содержат тангенс	170
7.6.4. Коэффициенты уравнений содержат котангенс	170
7.6.5. Коэффициенты уравнений содержат различные тригонометрические функции	171
7.7. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	172
7.7.1. Коэффициенты уравнений содержат арксинус	172
7.7.2. Коэффициенты уравнений содержат арккосинус	172
7.7.3. Коэффициенты уравнений содержат арктангенс	173
7.7.4. Коэффициенты уравнений содержат арккотангенс	173
7.8. Уравнения, содержащие произвольные функции	173
7.8.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x	173
7.8.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции разных переменных	175
7.8.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	176
8. Линейные уравнения вида $f_1 \frac{\partial w}{\partial x} + f_2 \frac{\partial w}{\partial y} + f_3 \frac{\partial w}{\partial z} = gw, f_i = f_i(x, y, z)$	178
8.1. Предварительные замечания	178
8.1.1. Методы решения	178
8.1.2. Конкретные примеры	179
8.2. Уравнения, содержащие степенные функции	179
8.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по x, y, z	179
8.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по x, y, z	180
8.2.3. Коэффициенты уравнений содержат другие степени x, y, z	182
8.2.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные степени x, y, z	182

8.3. Уравнения, содержащие экспоненциальные функции	184
8.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	184
8.3.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные и степенные функции	185
8.4. Уравнения, содержащие гиперболические функции	186
8.4.1. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический синус	186
8.4.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический косинус	186
8.4.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический тангенс	187
8.4.4. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический котангенс	188
8.4.5. Коэффициенты уравнений содержат различные гиперболические функции	188
8.5. Уравнения, содержащие логарифмические функции	189
8.5.1. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	189
8.5.2. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические и степенные функции	189
8.6. Уравнения, содержащие тригонометрические функции	190
8.6.1. Коэффициенты уравнений содержат синус	190
8.6.2. Коэффициенты уравнений содержат косинус	190
8.6.3. Коэффициенты уравнений содержат тангенс	191
8.6.4. Коэффициенты уравнений содержат котангенс	192
8.6.5. Коэффициенты уравнений содержат различные тригонометрические функции	192
8.7. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	193
8.7.1. Коэффициенты уравнений содержат арксинус	193
8.7.2. Коэффициенты уравнений содержат арккосинус	193
8.7.3. Коэффициенты уравнений содержат арктангенс	194
8.7.4. Коэффициенты уравнений содержат арккотангенс	194
8.8. Уравнения, содержащие произвольные функции	195
8.8.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x	195
8.8.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции разных переменных	197
8.8.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	198
9. Линейные уравнения вида $f_1 \frac{\partial w}{\partial x} + f_2 \frac{\partial w}{\partial y} + f_3 \frac{\partial w}{\partial z} = g_1 w + g_0$, $f_i = f_i(x, y, z)$	200
9.1. Предварительные замечания	200
9.1.1. Методы решения	200
9.1.2. Конкретные примеры	201
9.2. Уравнения, содержащие степенные функции	201
9.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по x, y, z	201
9.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по x, y, z	202
9.2.3. Коэффициенты уравнений содержат другие степени x, y, z	203
9.2.4. Коэффициенты уравнений содержат произвольные степени x, y, z	203
9.3. Уравнения, содержащие экспоненциальные функции	206
9.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	206
9.3.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные и степенные функции	206
9.4. Уравнения, содержащие гиперболические функции	207
9.4.1. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический синус	207
9.4.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический косинус	208
9.4.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический тангенс	208
9.4.4. Коэффициенты уравнений содержат гиперболический котангенс	209
9.4.5. Коэффициенты уравнений содержат различные гиперболические функции	210
9.5. Уравнения, содержащие логарифмические функции	210
9.5.1. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	210
9.5.2. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические и степенные функции	211

9.6. Уравнения, содержащие тригонометрические функции	211
9.6.1. Коэффициенты уравнений содержат синус	211
9.6.2. Коэффициенты уравнений содержат косинус	212
9.6.3. Коэффициенты уравнений содержат тангенс	213
9.6.4. Коэффициенты уравнений содержат котангенс	213
9.6.5. Коэффициенты уравнений содержат различные тригонометрические функции	214
9.7. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	214
9.7.1. Коэффициенты уравнений содержат арксинус	214
9.7.2. Коэффициенты уравнений содержат арккосинус	215
9.7.3. Коэффициенты уравнений содержат арктангенс	215
9.7.4. Коэффициенты уравнений содержат арккотангенс	216
9.8. Уравнения, содержащие произвольные функции	216
9.8.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции x	216
9.8.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции разных переменных	217
9.8.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	218
10. Линейные уравнения с четырьмя и более независимыми переменными	221
10.1. Методы решения	221
10.1.1. Линейные однородные уравнения	221
10.1.2. Линейные неоднородные уравнения	221
10.1.3. Задача Коши	222
10.2. Конкретные уравнения	222
10.2.1. Уравнения, содержащие степенные функции	222
10.2.2. Другие уравнения, содержащие произвольные параметры	225
10.2.3. Уравнения, содержащие произвольные функции	227
11. Квазилинейные уравнения вида $f(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} + g(x, y) \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y, w)$	229
11.1. Предварительные замечания	229
11.1.1. Методы решения	229
11.1.2. Конкретные примеры	230
11.2. Уравнения, содержащие произвольные параметры	231
11.2.1. Коэффициенты уравнений содержат степенные функции	231
11.2.2. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	232
11.2.3. Коэффициенты уравнений содержат гиперболические функции	234
11.2.4. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	234
11.2.5. Коэффициенты уравнений содержат тригонометрические функции	235
11.3. Уравнения, содержащие произвольные функции	235
11.3.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции одной переменной	235
11.3.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	237
12. Квазилинейные уравнения вида $f(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial x} + g(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y, w)$	239
12.1. Предварительные замечания	239
12.1.1. Методы решения	239
12.1.2. Задача Коши. Теорема существования и единственности	240
12.1.3. Качественные особенности и разрывные решения квазилинейных уравнений	242
12.1.4. Обобщенные решения квазилинейных уравнений	251
12.2. Уравнения, содержащие степенные функции	254
12.2.1. Коэффициенты уравнений линейны по w	254
12.2.2. Коэффициенты уравнений квадратичны по w	257
12.2.3. Коэффициенты уравнений содержат другие степени w	259

12.3. Другие уравнения, содержащие произвольные параметры	261
12.3.1. Коэффициенты уравнений содержат экспоненциальные функции	261
12.3.2. Коэффициенты уравнений содержат гиперболические функции	262
12.3.3. Коэффициенты уравнений содержат логарифмические функции	265
12.3.4. Коэффициенты уравнений содержат тригонометрические функции	266
12.4. Уравнения, содержащие произвольные функции	268
12.4.1. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции независимых переменных	268
12.4.2. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции зависимой переменной	271
12.4.3. Коэффициенты уравнений содержат произвольные функции двух переменных	275
13. Нелинейные уравнения с двумя независимыми переменными квадратичные по производным	277
13.1. Предварительные замечания	277
13.2. Уравнения, содержащие произвольные параметры	277
13.2.1. Уравнения вида $\frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} = f(x, y, w)$	277
13.2.2. Уравнения вида $f(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} + g(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial x} = h(x, y, w)$	279
13.2.3. Уравнения вида $f(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} + g(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial x} + h(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial y} = s(x, y, w)$	280
13.2.4. Уравнения вида $\frac{\partial w}{\partial x} + f(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2 = g(x, y, w)$	283
13.2.5. Уравнения вида $\frac{\partial w}{\partial x} + f(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + g(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y, w)$	289
13.2.6. Уравнения вида $f(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + g(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2 = h(x, y, w)$	292
13.2.7. Уравнения вида $f(x, y) \left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + g(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y, w)$	296
13.2.8. Другие уравнения	299
13.3. Уравнения, содержащие произвольные функции	302
13.3.1. Уравнения вида $\frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} = f(x, y, w)$	302
13.3.2. Уравнения вида $f(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} + g(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} = h(x, y, w)$	304
13.3.3. Уравнения вида $f(x, y) \frac{\partial w}{\partial x} + g(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2 = h(x, y, w)$	305
13.3.4. Уравнения вида $\frac{\partial w}{\partial x} + f(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + g(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y, w)$	309
13.3.5. Уравнения вида $f(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + g(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2 = h(x, y, w)$	311
13.3.6. Уравнения вида $\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2 + f(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} = g(x, y, w)$	314
13.3.7. Другие уравнения	316
14. Нелинейные уравнения с двумя независимыми переменными общего вида	318
14.1. Предварительные замечания	318
14.1.1. Методы решения	318
14.1.2. Задача Коши. Теорема существования и единственности	322
14.1.3. Обобщенные вязкие решения и их приложения	324
14.2. Уравнения, содержащие кубические нелинейности относительно производных	329
14.2.1. Уравнения вида $\frac{\partial w}{\partial x} \left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2 = f(x, y, w)$	329
14.2.2. Уравнения вида $f(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^3 + g(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y, w)$	330
14.2.3. Уравнения вида $f(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^3 + g(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2 = h(x, y, w)$	331
14.2.4. Уравнения вида $f(x, y, w) \left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^3 + g(x, y, w) \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial y} = h(x, y, w)$	332
14.2.5. Другие уравнения	333
14.3. Нелинейные уравнения, содержащие произвольные параметры	334
14.3.1. Уравнения содержат четвертые степени по производным	334
14.3.2. Уравнения, содержащие радикалы с производными	336
14.3.3. Уравнения содержат произвольные степени производных	336
14.3.4. Уравнения более сложного вида	339

14.4. Уравнения, содержащие произвольные функции независимых переменных	340
14.4.1. Уравнения содержат одну произвольную степень производной	340
14.4.2. Уравнения содержат две и три произвольные степени производных	343
14.5. Уравнения с произвольной зависимостью от производных	345
14.5.1. Уравнения содержат произвольные функции одной переменной	345
14.5.2. Уравнения содержат произвольные функции двух переменных	347
14.5.3. Уравнения содержат произвольные функции трех переменных	350
14.5.4. Уравнения содержат произвольные функции четырех переменных	352
15. Нелинейные уравнения с тремя и более независимыми переменными	354
15.1. Предварительные замечания	354
15.1.1. Квазилинейные уравнения	354
15.1.2. Нелинейные уравнения	356
15.1.3. Обобщенные вязкие решения	362
15.2. Квазилинейные уравнения	364
15.2.1. Уравнения с тремя переменными	364
15.2.2. Уравнения с произвольным числом переменных	367
15.3. Нелинейные уравнения второй степени относительно производных с тремя переменными	369
15.3.1. Уравнения содержат квадраты одной или двух производных	369
15.3.2. Уравнения содержат квадраты трех производных	373
15.3.3. Уравнения содержат произведения производных по разным переменным	374
15.3.4. Уравнения, содержащие квадраты и произведения производных	376
15.4. Другие нелинейные уравнения с тремя переменными, содержащие параметры	376
15.4.1. Уравнения третьей степени относительно производных	376
15.4.2. Уравнения, содержащие корни или модули производных	377
15.4.3. Уравнения, содержащие произвольные степени производных	378
15.5. Нелинейные уравнения с тремя переменными, содержащие произвольные функции	380
15.5.1. Уравнения квадратичные по производным	380
15.5.2. Уравнения со степенной нелинейностью по производным	385
15.5.3. Уравнения с произвольной зависимостью от производных	387
15.5.4. Нелинейные уравнения общего вида	388
15.6. Нелинейные уравнения с четырьмя независимыми переменными	391
15.6.1. Уравнения квадратичные по производным	391
15.6.2. Уравнения содержат степенные функции по производным	393
15.7. Нелинейные уравнения с произвольным числом переменных, содержащие произвольные параметры	394
15.7.1. Уравнения квадратичные по производным	394
15.7.2. Уравнения со степенной нелинейностью по производным	396
15.8. Нелинейные уравнения с произвольным числом переменных, содержащие произвольные функции	397
15.8.1. Уравнения квадратичные по производным	397
15.8.2. Уравнения со степенной нелинейностью по производным	401
15.8.3. Уравнения содержат произвольные функции двух аргументов	402
15.8.4. Нелинейные уравнения общего вида	403
Дополнение. Метод обобщенного разделения переменных	407
Д.1. Предварительные замечания	407
Д.2. Решения с обобщенным разделением переменных. Рассматриваемые классы уравнений	407
Д.3. Решение функционально-дифференциальных уравнений методом дифференцирова- ния	408
Д.4. Решение функционально-дифференциальных уравнений методом расщепления	409
Д.5. Упрощенная схема построения решений с обобщенным разделением переменных	412
Список литературы	414