

О ГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к русскому изданию	3
Предисловие редактора английского издания	6
Предисловие авторов к английскому изданию	7
Предисловие авторов к русскому изданию	8
Система единиц и обозначения	9
Г л а в а 1. Введение	10
Список литературы	16
Г л а в а 2. Простые примеры нелинейных явлений	17
Параметрическая неустойчивость	17
Три изменяющиеся амплитуды	18
Учет кубической нелинейности	19
Задачи	22
Список литературы	22
Г л а в а 3. Теория связанных волн	23
Вывод уравнений связанных волн	23
Задачи	27
Список литературы	28
Дополнительная литература	28
Г л а в а 4. Энергия поля в диспергирующей среде	28
Общие выражения для энергии поля волны	28
Энергия продольных и поперечных волн	31
Задачи	33
Рекомендуемая литература	33
Г л а в а 5. Формулировка теории нелинейного взаимодействия волн в представлении нелинейных токов	33
Нелинейные уравнения поля и дисперсионные вклады высших порядков	34
Линейное затухание и неустойчивость	37
Связанные уравнения для волн	37
Задачи	39
Список литературы	39
Дополнительная литература	39

Г л а в а 6. Трехволновое взаимодействие в плазме	40
Гидродинамическое описание	40
Кинетическое описание	43
Обсуждение результатов	44
Задачи	44
Список литературы	45
Дополнительная литература	45
Г л а в а 7. Энергетические соотношения	52
Задачи	56
Список литературы	56
Дополнительная литература	56
Г л а в а 8. Волны с отрицательной энергией	56
Система плазма — пучок	56
Эффекты высшего порядка	58
Неконсервативные системы	59
Задачи	60
Список литературы	60
Дополнительная литература	60
Г л а в а 9. Решения уравнений связанных волн	61
Метод нелинейного потенциала	61
Пространственно-временная эволюция	67
Задачи	67
Список литературы	68
Дополнительная литература	68
Г л а в а 10. Критерий устойчивости и асимптотическое поведение системы трех взаимодействующих волн	68
Общие свойства решений системы уравнений связанных волн для стационарной среды	68
Решение для нестационарной среды	72
Преобразование инерциальных систем отсчета и проблема устойчивости трехволнового взаимодействия	73
Задачи	75
Список литературы	75
Дополнительная литература	75
Г л а в а 11. Нелинейное взаимодействие волн с различным затуханием при взрывной неустойчивости	75
Приближенное решение для стационарной среды	76
Решение для нестационарной среды	77
Асимптотические разложения	78
Частные случаи	78
Задачи	78
Список литературы	78
Дополнительная литература	78

Г л а в а 12. Влияние затухания на взаимодействие волн с энергиями одного знака	79
Решение для трех затухающих волн	79
Решение для одной затухающей волны	82
Задачи	87
Список литературы	87
Г л а в а 13. Взрывная неустойчивость системы двух электромагнитных и трех плазменных волн	87
Уравнения движения	87
Интегралы движения и аналитические решения системы связанных уравнений	88
Задача	90
Список литературы	90
Г л а в а 14. Нелинейные эффекты третьего порядка и стабилизация взрывной неустойчивости	90
Общая характеристика взаимодействия волн при учете нелинейных эффектов третьего порядка	91
Вывод связанных уравнений с учетом нелинейных токов третьего порядка	93
Решение для недиссилативной среды	95
Задачи	103
Список литературы	103
Дополнительная литература	103
Г л а в а 15. Роль затухания при учете нелинейных эффектов третьего порядка	104
Приближенный учет линейного затухания	105
Коэффициенты связи второго порядка с различными фазовыми углами	111
Задачи	118
Список литературы	118
Г л а в а 16. Численный анализ взрывной неустойчивости в системе плазма — пучок	118
Используемые модели и предположения	118
Гидродинамическая модель	120
Кинетическая модель	121
Численный анализ коэффициентов связи	122
Численные значения параметров	123
Результаты численного анализа	123
Численное решение связанных уравнений	128
Обсуждение результатов	130
Задачи	130
Список литературы	131
Дополнительная литература	131
	221

Глава 17. Дисперсионные эффекты второго порядка	131
Постановка задачи	131
Качественный анализ решения	132
Влияние начальных условий	134
Временная эволюция осцилляций	135
Резонансное взаимодействие осцилляций	135
Учет затухания	135
Волны с энергией одного знака	136
Предельный случай малых δ_j	136
Обсуждение результатов	137
Задачи	138
Список литературы	138
Глава 18. Взаимодействие волн с конечной шириной спектра в пространстве волновых векторов	139
Волновые пакеты	139
Время когерентности	140
Взаимодействие волновых пакетов	140
Уравнения и интегралы движения для системы трех волновых пакетов	142
Сравнение с когерентным трехволновым взаимодействием	145
Уширение и распад волны накачки при проникновении в плазму	148
Эволюция разброса фаз	151
Обсуждение результатов	153
Список литературы	153
Дополнительная литература	154
Глава 19. Нелинейное возбуждение волн в плазме при наличии сильного внешнего электромагнитного излучения	155
Воздействие мощного излучения на плазму	155
Исследования вынужденного излучения	156
Возбуждение нарастающих волн и модуляция профилей плотности плазмы	157
Список литературы	161
Дополнительная литература	162
Глава 20. Параметрическое возбуждение гибридных резонансов в плазме, содержащей ионы примеси	168
Исходные уравнения	168
Дисперсионное уравнение и его решения	170
Инкременты и пороги	172
Задачи	175
Список литературы	175
Дополнительная литература	176
Глава 21. Нерезонансное взаимодействие типа волна — волна и взаимодействие частиц с волнами	177
Список литературы	180
Дополнительная литература	180

Г л а в а 22. Конвективное движение частиц, обусловленное нелинейными эффектами, и аномальная диффузия плазмы	181
Нелинейное возбуждение конвективных ячеек	182
Аномальная диффузия	183
Обсуждение	185
Список литературы	186
Г л а в а 23. Экспериментальное исследование нелинейных эффектов в плазме	186
Ранние исследования	187
Лабораторные эксперименты	188
Численные эксперименты	190
Список литературы	192
Дополнительная литература	195
Г л а в а 24. Направления развития нелинейных плазменных исследований	195
Список литературы	199
Приложение I. Некоторые типы волн в плазме	202
Изотропная плазма	202
Магнитоактивная плазма	203
Список литературы	204
Дополнительная литература	204
Приложение II. Вывод уравнений связанных волн в рамках кинетического описания плазмы	204
Приложение III. Вывод уравнений, описывающих модуляционную неустойчивость	207
Приложение IV. Математические методы нелинейной теории возмущений	209
Список литературы	210
Ответы к задачам	211
Алфавитно-предметный указатель	216