

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Введение	11

Ч А С Т Ь I

КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА БЕСКОНЕЧНО УЗКИХ ПУЧКОВ

Глава I. Уравнения и задачи механики узких пучков	31
§ 1. Асимптотические решения типа узких пучков уравнений в частных производных с малым параметром	31
§ 2. Система канонических уравнений	37
§ 3. Неравенства типа Гординга	42
§ 4. Приближенные решения канонической системы	43
Глава II. Гамильтонов формализм узких пучков	45
§ 1. Приближенные комплексные решения задачи Коши для нестационарного уравнения Гамильтона—Якоби	45
§ 2. Модельная задача	50
§ 3. Вспомогательные факты из симплектической геометрии фазового пространства	57
§ 4. Лагранжево многообразие с вещественным ростком	59
§ 5. Фаза и действие на лагранжевом многообразии с вещественным ростком	66
§ 6. Перестройка фазы	71
§ 7. Лагранжево многообразие с комплексным ростком	76
§ 8. Условие диссипативности	79
§ 9. Действие на лагранжевом многообразии с комплексным ростком	81
§ 10. Каноническое преобразование лагранжева многообразия с комплексным ростком	84
§ 11. Приближенные комплексные решения нестационарного уравнения Гамильтона—Якоби	85

Глава III. Приближенные решения нестационарного уравнения переноса	91
§ 1. Постановка задачи и формулировка результатов	91
§ 2. Приближенные вещественные решения уравнения переноса	95
§ 3. Приближенные комплексные решения нестационарного уравнения переноса	99
§ 4. Обобщенное нестационарное уравнение переноса	110
§ 5. Операторы рождения и уничтожения для задачи Коши	115
§ 6. Операторы рождения и уничтожения. Общий случай	128
§ 7. Пространства функций $S([L^k, r^n/T\Lambda^k])$	145
§ 8. Обобщенное уравнение переноса с правой частью	146
Глава IV. Стационарное уравнение Гамильтона — Якоби	149
§ 1. Каноническая система стационарных уравнений	149
§ 2. Инвариантные лагранжевы многообразия с комплексным ростком	151
§ 3. Обобщенная задача Коши для стационарного уравнения Гамильтона — Якоби	159
Глава V. Стационарные уравнения переноса	172
§ 1. Приближенные решения стационарного уравнения переноса	172
§ 2. Задача Коши на плоскости для уравнения переноса	176
§ 3. Обобщенное стационарное уравнение переноса	178
§ 4. Примеры	184
§ 5. Обобщенные собственные функции оператора Гельмгольца и околоракумные семейства комплексных решений	188
Глава VI. Комплексный гамильтонов формализм компактных (циклических) пучков	199
§ 1. Постановка задачи	199
§ 2. Инвариантное нульмерное лагранжево многообразие с комплексным ростком	204
§ 3. Приближенные решения обобщенного уравнения переноса, сосредоточенные в окрестности точки	210
§ 4. Семейство замкнутых кривых с комплексным ростком	217
§ 5. Функции на семействе замкнутых кривых с комплексным ростком, операторы рождения	222
§ 6. Инвариантные замкнутые кривые с комплексным ростком	231

- § 7. Приближенные циклические решения стационарного уравнения Гамильтона—Якоби 240
- § 8. Приближенные решения обобщенного уравнения переноса 245
- § 9. Серии собственных чисел и асимптотических собственных функций оператора Гельмгольца с переменными коэффициентами 250
- § 10. Обобщенные уравнения переноса с правой частью . . . 255
- § 11. Приближенные решения обобщенного уравнения переноса с правой частью, сосредоточенные в окрестности точки 257
- § 12. Приближенные решения обобщенного уравнения переноса с правой частью, сосредоточенные в окрестности замкнутых кривых 259

Ч А С Т Ь II

КОМПЛЕКСНЫЕ АСИМПТОТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

- Глава I. Уравнения с кубичными нелинейностями 263
- § 1. Решения типа «волнового пакета» 263
- § 2. Периодические решения, сосредоточенные в окрестности прямой 270
- § 3. Периодические решения с компактным носителем . . . 272
- § 4. Построение формального асимптотического ряда и вывод канонической системы уравнений 274
- § 5. Формальные асимптотические решения по mod $O(h^{3/2})$ 285
- § 6. Операторы рождения—уничтожения в нелинейных уравнениях 287
- § 7. Доказательство теоремы 1.3 289
- Глава II. Сингулярные асимптотические решения нелинейных уравнений 291
- § 1. Положительно-частотные обобщенные функции 293
- § 2. Операции над обобщенными функциями 296
- § 3. Пространство функций $C^\infty(\Omega, \hat{D}_\tau)$ 298
- § 4. Классы функций $O_f^\tau(h^\alpha)$ и $G_f^\tau(h^\alpha)$ 299
- § 5. Определение сингулярных асимптотических решений 302
- Глава III. Уравнение типа уравнения Sine — Гордона 305
- § 1. Семейства комплексных решений, сосредоточенных в окрестности незамкнутых кривых 306

§ 2. Семейства комплексных решений, сосредоточенных в окрестности замкнутых кривых	309
§ 3. Построение сингулярного асимптотического ряда	312
§ 4. Первый член сингулярного асимптотического ряда	315
§ 5. Высшие приближения	322
§ 6. Доказательство утверждений §§ 1—2	326
Глава IV. Уравнение Sine — Гордона и Кадомцева — Петвиашвили	332
§ 1. Задача о распространении узкого пучка волн	333
§ 2. Семейства сингулярных асимптотических решений, сосредоточенные в окрестности прямых	337
§ 3. Семейства асимптотических решений с компактным носителем	340
§ 4. Асимптотичность по мере сингулярных асимптотических решений	343
§ 5. Околовакуумные семейства решений уравнения Sine — Гордона	347
§ 6. Уравнение Кадомцева — Петвиашвили	353
Глава V. Уравнение кристалла	356
§ 1. Постановка задачи и формулировка результатов	356
§ 2. Построение сингулярного асимптотического ряда	359
§ 3. Построение главного члена сингулярного асимптотического решения	364
§ 4. Построение высших приближений	366
Таблица асимптотических спектральных серий	370
Литература	381