

С.Б. Дубовиченко

**ТЕРМОЯДЕРНЫЕ  
ПРОЦЕССЫ  
ВСЕЛЕННОЙ**

---

АЛМАТЫ

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ (К изданию) .....	13
АЛҒЫ СӨЗ.....	16
ПРЕДИСЛОВИЕ .....	18
FOREWORD.....	20
ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ.....	22
КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ.....	26
SHORT CONTENTS.....	30
ВВЕДЕНИЕ.....	33
1. ТЕРМОЯДЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ .....	40
Введение.....	40
1.1 Термоядерные реакции в звездах .....	41
1.2 Протон - протонный цикл.....	46
1.3 Звездный CNO - цикл.....	51
1.4 Тройная гелиевая реакция .....	55
1.5 Другие термоядерные процессы в звездах .....	57
1.6 Зависимость термоядерных реакций от массы звезды .....	60
1.7 Успехи и проблемы ядерной астрофизики.....	64
2. МОДЕЛЬ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА .....	70
Введение.....	70
2.1 Кластерная модель .....	74
2.2 Астрофизические S - факторы .....	78
2.3 Потенциалы и волновые функции .....	82
2.4 Численные математические методы .....	85
2.5 Классификация кластерных состояний .....	86
2.6 Методы фазового анализа .....	89
2.7 Обобщенная матричная задача на собственные значения .....	90
3. АСТРОФИЗИЧЕСКИЙ S - ФАКТОР	

состояний .....	193
7.2 Потенциальное описание	
фаз рассеяния .....	195
7.3 Астрофизический S - фактор .....	201
Заключение .....	203
8. РАДИАЦИОННЫЙ $p^{12}C$ ЗАХВАТ .....	205
Введение .....	205
8.1 Дифференциальные сечения .....	205
8.2 Контроль компьютерной программы .....	208
8.3 Фазовый анализ упругого $p^{12}C$	
рассеяния .....	212
8.4 Астрофизический S - фактор .....	216
Заключение .....	223
9. S - ФАКТОРЫ РАДИАЦИОННОГО ЗАХВАТА	
В $^3He^4He$ , $^3H^4He$ И $^2H^4He$ СИСТЕМАХ .....	225
Введение .....	225
9.1 Потенциалы и фазы рассеяния .....	226
9.2 Новые варианты потенциалов .....	231
9.3 Результаты вариационных расчетов .....	236
9.4 Астрофизический S - фактор .....	240
9.5. Вариационная двухтельная	
программа .....	246
Заключение .....	263
10. РЕАКЦИЯ РАДИАЦИОННОГО	
$^4He^{12}C$ ЗАХВАТА .....	265
Введение .....	265
10.1 Дифференциальные сечения .....	266
10.2 Фазовый анализ .....	267
10.3 Описание фаз рассеяния	
в потенциальной модели .....	273
10.4 Астрофизический S - фактор .....	278
Заключение .....	281
ҚОРЫТЫНДЫ .....	282
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	286
CONCLUSION .....	290
АЛҒЫС БІЛДІРУ .....	293
БЛАГОДАРНОСТИ .....	295
ACKNOWLEDGMENTS .....	297

<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b> .....	<b>299</b>
Методы расчета кулоновских волновых функций и функций Уиттекера .....	299
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b> .....	<b>310</b>
Основные астрофизические термины и понятия .....	310
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>322</b>