

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Введение	7
Глава 1. Феноменологические модели свойств ядерного вещества при высоких плотностях энергии.	14
1.1. Две проблемы квантовой хромодинамики.	14
1.2. Двухфазная модель ядерного вещества	15
1.3. Дебаевское экранирование в кварк-глюонной системе	17
1.4. Непертурбативные методы в КХД.	19
1.5. Решёточные калибровочные теории (РКТ)	21
Глава 2. Сжатая и нагретая адронная материя в столкновениях релятивистских тяжёлых ионов.	27
2.1. Модель многократных столкновений Глаубера	27
2.2. Пространственно-временная картина адрон-адронных и ядро-ядерных взаимодействий.	30
2.3. Предравновесные процессы и термализация партонов.	36
2.4. Гидродинамическая модель расширения ядерной материи	43
2.5. Спектры вторичных частиц, кинетическое и химическое вымораживание	47
2.6. Начальная плотность энергии термализованной ядерной материи	51
2.7. Начальная плотность энтропии	53
2.8. Статистическая модель рождения частиц в столкновениях тяжёлых ионов.	55
Глава 3. Корреляции между поперечной энергией и прицельным параметром в столкновениях релятивистских тяжёлых ионов	58
3.1. «Жёсткая» и «мягкая» компоненты поперечной энергии	58
3.2. Определение прицельного параметра столкновения ядер в экспериментах на RHIC.	60

Глава 4. Экспериментальные сигналы образования нагретой и сжатой ядерной материи в столкновениях релятивистских тяжёлых ионов	63
4.1. Экспериментальные сигналы, чувствительные к природе фазового перехода	63
4.2. Испускание дилептонов в столкновениях релятивистских ядер	67
4.3. Интегрирование по пространственно-временному расширению	70
4.4. Свойства дилептонов, рождённых в кварк-глюонной плазме и адронном газе	72
4.5. Отношение дилептонного и пионного спектров	75
4.6. Неопределённости в сигналах адронного газа и кварк-глюонной плазмы	75
4.7. Плавление резонансов в термализованной ядерной материи	77
4.8. Испускание фотонов	82
4.9. Сжатие струй (jet quenching) в столкновениях релятивистских тяжёлых ионов	86
4.10. Коллективное расширение ядерной материи в столкновениях релятивистских ядер	97
4.11. Рождение странных частиц в КГП и адронной плазме	105
Глава 5. Адронная и фотонная интерферометрия	114
5.1. Метод НВТ интенсивной интерферометрии	114
5.2. Корреляции частиц из пространственно-временных распределений	115
5.3. НВТ в центральных азимутально-симметричных столкновениях релятивистских ядер	120
5.4. Интерпретация пространственно-временных характеристик	121
5.5. Модельные параметризации функции источника	122
5.6. Фотонная интерферометрия	124
Глава 6. Флуктуации физических величин в столкновениях релятивистских тяжёлых ионов	126
6.1. Флуктуации плотности, скорости и температуры	126
6.2. Флуктуации множественности	128
6.3. Рождение заряженных частиц в pp - и $p\bar{p}$ -взаимодействиях	128
6.4. Флуктуации в модели участников	129
6.5. Флуктуации в температурной модели	131
6.6. Зависимость от центральности и степень термализации	132
6.7. Усиление флуктуаций при фазовом переходе 1-го рода	133
6.8. Зарядовые флуктуации и корреляции	134
6.9. Зарядовые флуктуации в термализованном адронном газе	135
6.10. Зарядовые флуктуации в кварк-глюонной плазме	136
6.11. Флуктуации поперечного импульса	137
6.12. Определение критической точки КХД при событийном анализе	138

Глава 7. Разупорядоченный киральный конденсат	140
7.1. Классические пионные поля и разупорядоченный киральный конденсат	140
7.2. Динамический сценарий образования DCC	141
7.3. События без образования DCC	143
7.4. События с образованием DCC	143
Глава 8. Перемежаемость и фрактальность	146
8.1. Простейшая модель перемежаемого поведения	146
8.2. Перемежаемость и фрактальность в распределениях по множественности в столкновениях релятивистских ядер	148
Глава 9. Ультрапериферические ядро-ядерные столкновения	151
9.1. Ядерные возбуждения и некогерентные фотоядерные взаимодействия	152
9.2. Двухфотонные взаимодействия	153
9.3. Гамма-померонные взаимодействия	154
9.4. Померон-померонные взаимодействия	157
9.5. Интерференционные эффекты в когерентных ядро-ядерных взаимодействиях	157
Глава 10. Обзор экспериментальных данных RHIC	159
10.1. Множественность	159
10.2. Зависимость множественности от центральности соударения	161
10.3. Распределения множественности по скоростям (псевдобыстротам)	163
10.4. Азимутальные распределения	164
10.5. Выход адронов	165
10.6. Подавление выхода частиц с большими поперечными импульсами	165
10.7. V/π загадка	167
10.8. Ультрапериферические столкновения тяжёлых ионов	168
10.9. НВТ корреляции на RHIC	171
Приложение. Основы квантовой хромодинамики	173
Список литературы	180