

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 05.30.-d; 71.10.-w; 71.10.Fd; 75.10.-b

Статистическая механика и физика многочастичных модельных систем. Кузнецкий А. Л. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2009. Т. 40, вып. 7. С. 5.

Рассматривается развитие методов квантовой статистической механики и их применение к квантовой теории твердого тела. Обсуждаются принципиальные вопросы физики магнетизма, методы квантовой теории магнетизма и, в частности, метод двухвременных температурных функций Грина, широко используемый в различных задачах физики систем многих взаимодействующих частиц. Дано изложение некоторых новых самосогласованных методов описания квантовых кооперативных эффектов и квазичастичной динамики основных микроскопических моделей магнетизма: модели Гейзенберга, модели Хаббарда, модели Андерсона, спин-фермионной модели и т. п. Проведен сравнительный анализ этих моделей и их применимости для описания сложных магнитных веществ. Проанализированы концепции нарушенной симметрии, квантового протектората и квазисредних в контексте квантовой теории магнетизма и сверхпроводимости. Изложена концепция нарушенной симметрии в подходе неравновесного статистического оператора Зубарева. В рамках этого метода обсуждается вывод кинетических уравнений для системы в термостате. Изучено динамическое поведение частицы в среде с учетом эффектов диссипации.

Табл. 1. Ил. 1. Библиогр.: 375.

PACS: 87.10.-v; 98.90 + s

Физические и астрофизические аспекты проблемы происхождения киральной асимметрии биосферы. Царев В. А. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2009. Т. 40, вып. 7. С. 103.

Дан краткий обзор различных моделей происхождения киральной асимметрии биосферы. Основное внимание уделено обсуждению радиационного механизма кирального воздействия и возможной роли сверхновых в космическом сценарии возникновения биологической гомокиральности.

Табл. 2. Ил. 28. Библиогр.: 187.

PACS: 11.55.Vq, 11.80.Fv, 11.80.Et, 13.85.Hd, 03.65.Nk

Пространственное описание области рождения детектируемой частицы в упругих и квазиупругих процессах на группе $SO_\mu(2,1)$. Валл А. Н., Первалова И. А., Солдатенко О. Н., Владимиров А. А. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2009. Т. 40, вып. 7. С. 168.

Рассматривается и анализируется теоретико-групповое обобщение прицельного параметра для упругих процессов $A + B \rightarrow A + B$. Обобщенный прицельный параметр отождествляется с вектором максимального сближения двух частиц. Показано, что после стандартной процедуры квантования компоненты вектора прицельного параметра вместе с компонентами относительного орбитального момента образуют алгебру

$SO(3,1)$, из которой мы выделяем подалгебру $SO(2,1)$. Спектр оператора Казимира этой подалгебры определяет допустимые значения квадрата прицельного параметра. Коэффициенты разложения упругой амплитуды как функции на группе $SO(2,1)$ определяют «профильную функцию» — аналог парциальной волны на группе $O(3)$. Само разложение представляет собой обобщение эйконального представления амплитуды и справедливо во всей области изменения значений углов рассеяния. Оно также корректно описывает область малых значений прицельного параметра. Получено решение уравнения унитарности для амплитуды и, как следствие, алгебраическое уравнение на профильную функцию, локальное по прицельному параметру. В рамках полученных решений анализируются простейшие феноменологические модели для сечений (полных, упругих и неупругих).

Следующий шаг в развитии предложенного в работе теоретико-группового подхода связан с построением полного ортонормированного базиса в одночастичном пространстве Фока, в котором частица характеризуется определенным значением энергии и определенным значением «параметра вылета» ее из области рождения относительно некоторой точки « O ». Эта точка связывается с положением частицы-мишени (л.с.к.) или с точкой столкновения пучков (с.ц.м.). В этом формализме удается получить связь функции распределения по параметру вылета частицы C в процессе $A + B \rightarrow C + D$ с соответствующей амплитудой рождения этой частицы в интервале углов. Полученная функция распределения несет важную физическую информацию о пространственной структуре области рождения частицы C .

Ил. 9. Библиогр.: 56.

PACS: 12.38.-t; 12.38.Vx; 12.38.Cy; 13.60.Nb

Структурные функции нуклонов и определение константы связи сильного взаимодействия. Кривохижин В. Г., Котиков А. В. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2009. Т. 40, вып. 7. С. 226.

Представлены характеристики процесса глубоконеупругого рассеяния при высоких энергиях и результаты аппроксимации экспериментальных данных по структурным функциям, полученных коллаборациями BCDMS, SLAC, NMC и BFP в экспериментах на фиксированных мишенях, с целью извлечения как значений константы связи сильного взаимодействия $\alpha_s(M_Z^2)$, так и формы партонных распределений и степенных поправок к $F_2(x, Q^2)$.

Табл. 23. Ил. 25. Библиогр.: 122.

PACS: 02.20.-a; 02.20.Sv; 02.30.Cj

Математические основы описания взаимодействия элементарных частиц и квантовой механики. Санников-Проскураков С. С. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2009. Т. 40, вып. 7. С. 299.

В обзоре представлены разделы, которые составляют первую часть собрания трудов С. С. Санникова-Проскуракова. Первый и второй разделы составлены из ранних работ. Четыре статьи, помещенные в разд. 3–7, написаны в последние годы его жизни. Наиболее весомые результаты, полученные С. С. Санниковым-Проскураковым, могут быть полезны для глубокого понимания той новой ситуации, к которой нас приводит современное развитие физики высоких энергий.

Ил. 1. Библиогр.: 78.