

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 36.10.Dr; 12.20.Ds; 31.30.Jv; 11.10.St

Определение массового спектра связанного состояния в рамках релятивистского гамильтонианного подхода. Динейхан М., Жаугашева С.А. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 3. С. 729.

В формализме квантовой теории поля предлагается формула учета релятивистских поправок к массе связанного состояния при известном нерелятивистском потенциале парного взаимодействия на основе вычисления асимптотического поведения корреляционных функций соответствующих полевых токов с необходимыми квантовыми числами. Корреляционная функция представляется в форме функционального интеграла, что позволяет выделить необходимую асимптотику. Исключение временных переменных позволяет определить непертурбативную добавку к потенциалу взаимодействия. В рамках предлагаемого метода получены следующие результаты. Определена зависимость конstituентной массы составляющих частиц от массы свободного состояния, а также от орбитальных и радиальных квантовых чисел. Вычислены расщепления энергетического уровня мюонного водорода с учетом релятивистской поправки. Аналитически определен энергетический спектр с орбитальным и радиальным возбуждениями для широкого класса потенциалов, которые описывают свойства кулоновского связанного состояния. Аналитически определены массовый спектр глюоболов и конstituентные массы глюона с учетом спин-спиновых, спин-орбитальных и тензорных взаимодействий. Наши численные результаты, полученные для различных спиновых и орбитальных состояний глюоболов, хорошо согласуются с результатами решеточных данных. Определены массовые спектры орбитально возбужденного состояния мезонов, состоящих из легко-легких и легко-тяжелых кварков, с учетом релятивистского и нелокального характеров взаимодействий. Наши результаты показывают, что только учет непертурбативного и нелокального характеров взаимодействий позволяет достичь для массового спектра мезонов удовлетворительного согласия с экспериментальными данными. Определена зависимость конstituентной массы составляющих частиц от массы свободного состояния. Показано, что в случае легких кварков разность токовых и конstituентных масс в несколько раз больше, чем токовые массы кварков, а если кварки являются тяжелыми, то разность этих масс незначительна. Предложен один из вариантов учета нелокального характера взаимодействия при определении свойств адронов на больших расстояниях. Определена зависимость конstituентных масс от радиуса конфайнмента.

Табл. 12. Ил. 5. Библиогр.: 69.

PACS: 11.15.-q; 11.10.Ef; 11.10.-z; 11.25.Me; 12.38.Aw

Гамильтонова редукция $SU(2)$ -глюодинамики. *Хведелидзе А. М.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 3. С. 802.

Изложена гамильтонова редукция теории Янга–Миллса со структурной группой $SU(2)$ к нелокальной модели самодействующего неотрицательно-определенного симметрического 3×3 матричного поля. Дается анализ его трансформационных свойств относительно преобразований Пуанкаре. Показано, что в пределе сильной константы связи классическая динамика редуцированной системы может быть описана в рамках локальной теории взаимодействующих полей нерелятивистских спина 0 и спина 2. Предложена теория возмущений по обратным степеням константы связи $g^{-2/3}$, позволяющая рассчитывать поправки к ведущему длинноволновому приближению.

Табл. 3. Библиогр.: 82.

PACS: 29.40.Vj; 29.50.+v

Разработка и применение аппаратно-программного обеспечения контролируемой сборки адронного тайл-калориметра установки АТЛАС. *Батусов В. Ю., Ляблин М. В., Топилин Н. Д.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 3. С. 852.

В работе описан разработанный авторами комплекс аппаратно-программного обеспечения и методов геометрического контроля как основных составных элементов, так и окончательной сборки адронного калориметра установки АТЛАС. Их использование на всех этапах создания калориметра обеспечило достижение высоких проектных точностей при сооружении крупнейшей в мире экспериментальной установки физики высоких энергий.

Табл. 2. Ил. 32. Библиогр.: 7.

PACS: 03.75.Nh; 03.75.Kk; 03.75.Nt; 05.30.Ch; 05.30.Jp; 67.85.Bc; 67.85.De; 67.85.Jk
Основы бозе-эйнштейновской конденсации. *Юкалов В. И.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 3. С. 886.

Обзор посвящен разъяснению основных проблем, возникающих в теоретических исследованиях систем с бозе-эйнштейновским конденсатом. Понимание этих краевых проблем необходимо для правильного описания бозе-конденсированных систем. Рассматриваются следующие основные проблемы: (i) какова связь между существованием бозе-эйнштейновского конденсата и нарушением глобальной калибровочной симметрии; (ii) как разрешить дилемму Хохенберга–Мартина, утверждающую, что теории бозе-конденсированных систем либо удовлетворяют законам сохранения, либо имеют бесщелевой спектр; (iii) как описывать бозе-конденсированные системы в сильно случайных пространственных потенциалах; (iv) допустимы ли термодинамически аномальные флуктуации в бозе-системах; (v) как можно создавать неравновесные возбужденные конденсаты. Даются детальные ответы на эти вопросы. Как примеры неравновесных конденсатов рассматриваются три случая: когерентные моды, турбулентные сверхтекучие жидкости и гетерофазные жидкости.

Ил. 1. Библиогр.: 250.