

## РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 14.70.Pw; 29.20.db

**Перспективы поиска возбужденных бозонов на адронных коллайдерах.** Чижов М. В., Бойко И. Р., Бедняков В. А., Будагов Ю. А. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2014. Т. 45, вып. 3. С. 903.

Дилептонные конечные состояния  $e^+e^-$  и  $\mu^+\mu^-$  являются наиболее чистыми каналами для поиска тяжелых нейтральных резонансов. Их преимущество заключается в том, что основной неустраняемый фон от процесса Дрелла–Яна в районе предполагаемого резонансного пика обычно дает вклад на два порядка меньше величины сигнала. В этой работе рассматриваются возможности поиска возбужденных нейтральных  $Z^*$ -бозонов. Такие бозоны могут быть обнаружены как резонансные пики в распределениях дилептонной инвариантной массы подобно хорошо известным дополнительным калибровочным бозонам  $Z'$ . При этом  $Z^*$ -бозоны имеют уникальную сигнатуру в распределениях поперечных импульсов, углов и псевдобыстрот конечных лептонов, что позволяет отличить их от других тяжелых нейтральных резонансов. К настоящему времени только коллаборация ATLAS проводила поиск таких новых возбужденных состояний на Большом адронном коллайдере и опубликовала результаты для энергии столкновений 7 ТэВ. В работе дается оценка экспериментальной чувствительности таких поисков в  $pp$ -столкновениях при 7 ТэВ, хорошо согласующаяся с опубликованными результатами. Далее приводятся аналогичные оценки для более высоких энергий при различных светимостях. В частности, во втором сеансе работы Большого адронного коллайдера возможно обнаружение  $Z^*$ -бозона с массой до 5,3 ТэВ (или до 6,2 ТэВ в варианте сверхвысокой светимости). При сверхвысокой энергии столкновений (33 ТэВ) возможно обнаружение вдвое более тяжелых бозонов при той же интегральной светимости.

Табл. 7. Ил. 10. Библиогр.: 25.

PACS: 12.15.-y; 12.15.Lk; 13.66.-a

**Проект ZFITTER.** Ахундов А. А., Арбузов А. Б., Риманн С., Риманн Т. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2014. Т. 45, вып. 3. С. 924.

Проект ZFITTER нацелен на получение высокоточных теоретических предсказаний для различных наблюдаемых в электрон-позитронной аннигиляции и других процессах физики высоких энергий. Описаны этапы развития проекта. Особое внимание уделено приложениям к анализу экспериментальных данных LEP. Также представлены современный статус проекта и перспективы его развития.

Табл. 2. Ил. 4. Библиогр.: 193.

PACS: 02.20.-a; 02.40.Ky

**Некомпактные римановы пространства с группами голономии  $G_2$ ,  $\text{Spin}(7)$  и  $SU(2m)$ .** Малькович Е. Г. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2014. Т. 45, вып. 3. С. 964.

Обзор содержит описание результатов автора по построению римановых метрик со специальными группами голономии на некомпактных многообразиях. Детально описывается, как свести условие на группу голономии быть исключительной к системе ОДУ. Описано поведение траекторий и способы разрешения особенностей данных систем, изучены конкретные примеры. Введение и разд. 1 содержат необходимые определения и общеизвестные результаты, касающиеся групп голономии. Заключение содержит описание других результатов, полученных благодаря той же технике, и минимальный обзор по лоренцевым группам голономии.

Библиогр.: 34.

PACS: 11.10.St; 11.30.Pb; 13.20.Jf; 13.38.Dg

**Нестабильные состояния в квантовой теории поля.** Кукса В. И. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2014. Т. 45, вып. 3. С. 999.

Представлен обзор различных подходов в описании нестабильных частиц. Рассмотрены основные проблемы, которые возникают в квантово-полевом описании этих частиц, и способы их решения. Среди них отмечен подход, связанный с применением концепции размытой (континуальной) массы, вытекающей из конечности времени существования нестабильных частиц. Детально рассмотрена квантово-полевая модель нестабильных частиц с размытой массой, которая строится на основе двух базовых элементов, имеющих аксиоматический статус. В рамках модели рассмотрены основные процессы (распад и рассеяние) с участием нестабильных частиц и развит формализм для описания физических характеристик этих процессов. Модель успешно применена к описанию процессов парного и тройного рождения бозонов на линейном коллайдере, парного рождения топ-кварков и некоторых распадов адронов. На основе модельного подхода развит метод факторизации, позволяющий значительно упростить описание сложных и многоступенчатых процессов рассеяния и распада с участием нестабильных частиц.

Табл. 1. Ил. 20. Библиогр.: 184.

PACS: 24.10.Cn; 21.60.Ev; 24.10.Nz; 24.30.Cz; 24.75.+i

**Эффекты памяти в ядерной ферми-жидкости.** Коломиец В. М. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2014. Т. 45, вып. 3. С. 1080.

Кинетическая теория применена для описания ядерной ферми-жидкости. Динамика ядра описывается в терминах наблюдаемых величин: плотности частиц, плотности тока, давления и т. п. Исследуется влияние на динамику ядра эффектов искажения поверхности Ферми, процессов релаксации и эффектов памяти. Показано, что присутствие динамического искажения поверхности Ферми приводит к ряду важных следствий в ядерной динамике, которые отсутствуют в классической жидкости. Мы обсуждаем возбуждение ядра при малых амплитудах, спиноподобную неустойчивость, деление ядер и пузырьковую неустойчивость в нагретой ферми-жидкости в присутствии эффектов памяти.

Ил. 9. Библиогр.: 26.

PACS: 41.60.Bq

**О механизме излучения равномерно движущегося заряда.** *Кобзев А. П.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2014. Т. 45, вып. 3. С. 1111.

Механизм излучения равномерно движущегося заряда детально обсуждается в данной статье применительно к описанию эффектов Вавилова–Черенкова и переходного излучения. Совершенно обоснованно доказано, что данный механизм является ошибочным, поскольку он противоречит законам сохранения энергии и импульса, а также первому закону Ньютона. Предложено наглядное объяснение механизма излучения Вавилова–Черенкова и переходного излучения, которое учитывает атомную структуру твердых тел и не требует нарушения фундаментальных законов. Показано, что излучение Вавилова–Черенкова и переходное излучение испускает не движущаяся в среде заряженная частица, а поляризованные ею атомы среды. Очевидно, что в таком случае ни аномальный, ни нормальный эффекты Доплера в процессе испускания излучения Вавилова–Черенкова невозможны. Показано, что излучения Вавилова–Черенкова и переходного излучения не может быть на частотах, превышающих частоту внутренней оболочки атома среды. Обсуждается целый ряд ошибок, вызванных использованием механизма излучения равномерно движущегося заряда для описания взаимодействия движущегося заряда с твердым телом.

Ил. 5. Библиогр.: 75.