

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 11.30.Pb; 11.15.-q

Суперполево́й подход к построению эффективного действия в квантовой теории поля с расширенной суперсимметрией. Бухбиндер И. Л., Иванов Е. А., Плетнев Н. Г.
Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2016. Т. 47, вып. 3. С. 541.

Дан обзор современного состояния исследований по построению эффективных действий в суперсимметричной квантовой теории поля. Особое внимание уделено калибровочным моделям с расширенной суперсимметрией в суперполево́м подходе. Подчеркнуты преимущества формулировки таких моделей в $\mathcal{N} = 2$ гармоническом суперпространстве для вычисления эффективного действия. Обсуждаются явно суперсимметричные и явно калибровочно-инвариантные методы нахождения низкоэнергетических эффективных действий, вывода поправок к ним и возможность получения точных решений. Подробно рассмотрено вычисление однопетлевых эффективных действий в $\mathcal{N} = 2$ суперсимметричной теории Янга–Миллса с гипермультиплетами и в $\mathcal{N} = 4$ суперсимметричной теории Янга–Миллса. Обсуждается связь эффективного действия в суперсимметричной квантовой теории поля с низкоэнергетическим пределом в теории суперструн.

Ил. 2. Библиогр.: 219.

PACS: 12.39.Fe; 13.40.Em

Нелокальная киральная кварковая модель и проблема мюонного $g - 2$. Дорохов А. Е., Раджабов А. Е., Шамахов Ф. А., Жевлаков А. С. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2016. Т. 47, вып. 3. С. 699.

В первой части обзора мы обсуждаем эффективный нелокальный подход в квантовой теории поля. Изложена история этого подхода, и дан вывод взаимодействия частиц материи (фермионов и бозонов) с (абелевыми и неабелевыми) калибровочными полями. Во второй части обзора мы рассматриваем адронные вклады (вакуумной поляризации) к аномальному магнитному моменту мюона $g - 2$ в $SU_f(2)$ нелокальной киральной кварковой модели. Эти вклады рассмотрены в лидирующем и, частично, в следующем за лидирующим порядках (эффект одевания фермионного пропагатора пионным полем) разложения по малому параметру $1/N_c$ (N_c — число цветов в КХД).

Табл. 4. Ил. 12. Библиогр.: 36.

PACS: 25.70.Jj; 24.10.-i; 24.60.-k

Влияние свойств сверхтяжелых ядер на их образование и распад. Адамьян Г. Г., Антоненко Н. В., Безбах А. Н., Джолос Р. В. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2016. Т. 47, вып. 3. С. 730.

Обсуждаются свойства и стабильность сверхтяжелых ядер, полученных в реакциях горячего слияния. Показано, что в микроскопическо-макроскопическом подходе

можно получить замкнутую протонную оболочку при $Z \geq 120$. Предсказываются изотопические тенденции K -изомерных состояний сверхтяжелых ядер. С использованием предсказанных свойств сверхтяжелых ядер вычислены сечения испарительных остатков в реакциях горячего слияния. Анализируются обрывы α -распадных цепочек из-за конкуренции со спонтанным делением. Рассматриваются α -распадные цепочки, проходящие через изомерные состояния. Микроскопически вычислены внутренние плотности уровней сверхтяжелых ядер.

Табл. 7. Ил. 70. Библиогр.: 168.

PACS: 12.20.Ds; 13.40.-f; 23.20.Nx

Квантовые процессы в коротких и интенсивных электромагнитных полях.
Титов А. И., Кэмпфер Б., Хосака А., Хидеаки Такабе. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2016. Т. 47, вып. 3. С. 835.

Представлен обзор последних результатов в исследовании двух наиболее важных и широко обсуждаемых квантовых процессов: образования электрон-позитронных пар при прохождении внешнего фотона через поляризованный электромагнитный (лазерный) пучок, или обобщенного процесса Брейта–Уиллера, и излучения фотонов при взаимодействии электрона с лазерным импульсом — так называемого нелинейного комптоновского рассеяния. Показано, что вероятности образования частиц в обоих процессах определяются комбинацией двух динамических эффектов, один из которых связан с формой и длительностью импульса, а второй — с нелинейной динамикой взаимодействия заряженных фермионов с сильным электромагнитным полем. Получены формулы расчета вероятностей и поперечных сечений образования частиц, удобные для исследования эволюции плазмы в присутствии сильных электромагнитных полей.

Ил. 33. Библиогр.: 54.