

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

УДК 524.1:52-732

Всплески космического гамма-излучения: наблюдения и моделирование. Бисноватый-Коган Г. С. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 5. С. 1235.

В настоящее время считается общепринятым, что космические гамма-всплески (КГВ) имеют космологическое происхождение. Этот вывод основан на анализе статистического распределения КГВ, а также на измерениях красных смещений линий в оптических послесвечениях, так называемых длинных КГВ. В обзоре рассмотрены модели формирования излучения и модели источников энергии КГВ. В большинстве этих моделей, если не во всех из них, оказывается невозможным получить выделение энергии, необходимой для появления космологического КГВ в условиях его изотропного излучения. Отмечено отсутствие корреляции между красным смещением, формой КГВ спектра и полной регистрируемой энергией. Сравнение данных, полученных в советском эксперименте КОНУС и эксперименте BATSE (США), показывает их существенное различие в статистических свойствах и в регистрации линий в области жесткого рентгеновского излучения. Исследование послесвечений в области жесткого гамма-излучения (0,1–10 ГэВ), получение оптических спектров непосредственно во время регистрации КГВ, дальнейшее исследование линий в области жесткого рентгена представляется важным для получения представлений о происхождении КГВ. Наблюдение двух ярких оптических послесвечений КГВ указывает на то, что начальная яркая оптическая вспышка непосредственно связана с самим КГВ, а последующее слабое, длящееся гораздо дольше, оптическое излучение имеет другое происхождение. Обсуждаются результаты наблюдений оптических послесвечений КГВ. Они указывают на то, что КГВ вспыхивают в плотных областях далеких галактик, где идет интенсивное звездообразование. Взаимодействие излучения космологического КГВ с близким плотным молекулярным облаком приводит к появлению длительного (до 10 лет) слабого оптического послесвечения, связанного с нагревом и переизлучением газа. Приводятся результаты численного двумерного моделирования нагрева и переизлучения газа в различных вариантах взаимного расположения КГВ и молекулярного облака. В заключение обсуждается возможная связь так называемых коротких КГВ с рекуррентными источниками мягкого гамма-излучения в нашей Галактике, имеющие название «мягких гамма-повторителей» (МГП).

Табл. 3. Ил. 38. Библиогр.: 114.

УДК 530.1

Нарушение CP -инвариантности в двухдублетном хиггсовском секторе МССМ. Ахметзянова Э.Н., Долгополов М.В., Дубинин М.Н. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 5. С. 1285.

Обсуждаются проблемы обоснования и исследования эффектов нарушения CP -инвариантности в моделях с расширенным хиггсовским сектором. Рассматривается общая форма эффективного двухдублетного хиггсовского потенциала с комплексными параметрами, CP -инвариантность которого нарушена как явно, так и спонтанно. Для специального случая двухдублетного хиггсовского сектора минимальной суперсимметричной модели, когда CP -инвариантность эффективного потенциала нарушена за счет взаимодействий хиггсовских полей с третьим поколением скалярных кварков, получены физические состояния бозонов Хиггса, их массы и константы взаимодействия. Рассматриваются основные феноменологические сценарии и предсказания для исследования свойств хиггсовского сектора.

Табл. 9. Ил. 19. Библиогр.: 109.

УДК 539.12.01

Динамика калибровочных полей высших спинов в пространстве AdS_d размерности $d \geq 5$. Алкалаев К.Б. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 5. С. 1383.

В данном обзоре обсуждается реперная формулировка динамики безмассовых калибровочных полей произвольного спина, распространяющихся в пространстве Минковского и анти-де Ситтера произвольной размерности. В рамках реперного описания вводится понятие поля высшего спина, калибровочных симметрий и калибровочно-инвариантных напряженностей. Обсуждается общая процедура построения явно калибровочно-инвариантных функционалов действия для свободных полей высших спинов, а также приводятся несколько содержательных примеров действий для полей частных спинов. Предлагаемая реперная формулировка является эффективным инструментом построения взаимодействия полей высших спинов на фоне геометрии анти-де Ситтера. В качестве примера построена нелинейная AdS_5 $\mathcal{N} = 1$ суперсимметричная теория полей высших спинов, описывающая взаимодействия безмассовых полей высших спинов между собой и гравитацией на уровне функционала действия в кубическом приближении.

Библиогр.: 92.

УДК 539.1.01

О феноменологической трехгравитонной вершине. Никишов А.И. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 5. С. 1466.

В общей теории относительности гравитон в трехгравитонной вершине взаимодействует с тензором, не являющимся тензором энергии-импульса гравитационного поля. Мы рассматриваем возможность того, что гравитон взаимодействует с вполне определенным тензором энергии-импульса гравитационного поля, найденным нами ранее в G^2 -приближении. Этот тензор в калибровке, в которой нефизические степени свободы гравитационного поля не дают вклада, замечателен тем, что приводит к положительной плотности гравитационной энергии ньютоновского центра подобно тому,

как это делает электромагнитный тензор энергии-импульса для кулоновского центра. Мы показываем, что принятая нами трехгравитонная вершина не приводит к противоречию с прецессией перигелия Меркурия. В используемом S -матричном подходе внешнее гравитационное поле является лишь вспомогательным понятием, подобным внешнему полю в квантовой электродинамике. S -матричный метод с принятой вершиной приводит к гравитационному полю, которое нельзя найти из самосогласованного гравитационного уравнения.

Табл. 3. Библиогр.: 15.

УДК 539.1.07

Адронный тайл-калориметр установки ATLAS: опыт создания прототипов и массового производства модулей. Батусов В. Ю., Будагов Ю. А., Кульчицкий Ю. А., Ляблин М. В., Несси М., Русакович Н. А., Сисакян А. Н., Топилин Н. Д., Хубуа Д. И. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 5. С. 1484.

В обзоре рассматривается опыт организации и участия ОИЯИ (1994–2002 гг.) в составе крупномасштабной международной кооперации научных центров и промышленных предприятий России, Европы и США для создания адронного баррель-калориметра установки ATLAS. Существенное внимание уделено опытно-конструкторским разработкам и методикам контроля качества; особо выделена роль созданной в ОИЯИ лазерной метрологии в достижении высокой точности монтажных операций при создании основных структурных элементов калориметра: его субмодулей и модулей.

Ил. 25. Библиогр.: 17.