

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 01.60.+q

Илья Михайлович Франк. *Франк А. И.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2008. Т. 39, вып. 4. С. 879.

Статья написана в связи со столетием со дня рождения выдающегося российского советского физика, лауреата Нобелевской премии Ильи Михайловича Франка. Работа носит биографический характер и охватывает весь период жизни И. М. Франка. Большое внимание уделено истории семьи Франков. Во многих случаях использованы отрывки из мемориальных очерков самого Ильи Михайловича, а также личные воспоминания автора — его сына. Разумеется, большое внимание уделено научной биографии Франка — ученого.

Библиогр.: 33.

PACS: 89.30.-g

Перспективы высвобождения энергии изомеров. *Карамян С. А.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2008. Т. 39, вып. 4. С. 950.

Представлен обзор состояния экспериментальных работ и перспективных предложений по применению ядерных изомеров в качестве контролируемого источника энергии и/или γ -излучения. Содержится анализ свойств изомерных состояний, методов их получения и подходов к эффективной стимуляции с использованием различных излучений в качестве стимула. Приведен список долгоживущих изомеров, которые могут быть накоплены в реакторных облучениях или в других ядерных взаимодействиях с хорошим выходом. Изомеры оценены по значениям удельной энергии, запасаемой в расчете на одно ядро, и по уровню сечения их образования в реакциях с нейтронами. Произведена классификация ядер, перспективных или для получения управляемых импульсов γ -излучения, или для ускоренного высвобождения энергии радиоактивного распада, или для модельных опытов по наблюдению запрещенных электромагнитных переходов с основных состояний на изомерные. Во всех случаях ключевое значение имеет возможность воздействия внешних стимулов на ядерные переходы, что и должно стать предметом исследований. Приведены результаты успешного наблюдения стимуляции изомеров при энергии возбуждения $E^* \geq 1$ МэВ в реакциях с тормозными γ -квантами и при кулоновском возбуждении на пучке ионов. Обсуждается существенное ослабление K -запретов с ростом энергии, а также K -смешивание при высокой частоте вращения в случае высокоспиновых уровней. Уделено внимание попыткам наблюдения триггеринга под действием излучений в рентгеновском диапазоне, в частности наблюдения триггеринга изомера $^{178m2}\text{Nf}$ с помощью рентгеновских источников и синхротронного излучения. Рассмотрены предложения экспериментов с другими

изомерами. В качестве перспективной обсуждается возможность воздействовать на ядерные состояния посредством ионизации электронных оболочек соответствующего атома, предложены разные схемы подобных экспериментов. Атомные сечения на 8 порядков выше, чем ядерные, поэтому стимуляция изомера может иметь место даже при невысокой вероятности конверсии атомных возбуждений в ядерные.

Табл. 11. Ил. 19. Библиогр.: 96.

PACS: 25.40-h

Взаимодействие ядер ${}^4\text{He}$ с протонами при промежуточных энергиях. *Блинов А. В., Чадеева М. В.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2008. Т. 39, вып. 4. С. 1015.

С начала 1970-х гг. в ЛВЭ ОИЯИ и ИТЭФ проводились эксперименты, в которых с помощью жидководородных пузырьковых камер в эксклюзивной постановке исследовалась фрагментация легчайших ядер (d , ${}^3\text{H}$, ${}^3\text{He}$ и ${}^4\text{He}$) на протонах в области промежуточных энергий ($\sim 0,2\text{--}2$ ГэВ/нуклон). Эти исследования представляют большой интерес как с точки зрения возможности детального теоретического анализа полученных в 4π -геометрии данных, основанного на достаточно хорошем понимании структуры волновых функций этих ядер, так и с точки зрения выявления возможных экзотических механизмов взаимодействия. В обзоре представлены последние наиболее интересные результаты, полученные в эксперименте ИТЭФ по изучению ${}^4\text{He}$ -взаимодействий при импульсах ядер ${}^4\text{He}$ 2,7 и 5 ГэВ/с: по сечениям, упругому рассеянию, парным интерференционным корреляциям вторичных нуклонов, кумулятивному образованию нуклонов и ядер d , ${}^3\text{H}$ и ${}^3\text{He}$, характеристикам эксклюзивных реакций, поиску возможного образования многокварковых мешков — дибарионов и трибарионов, а также обсуждаются основные результаты независимого эксперимента ОИЯИ при импульсах 8,6 и 13,6 ГэВ/с.

Табл. 5. Ил. 27. Библиогр.: 128.

PACS: 03.65.Ta

Квантовая механика и психика. *Галли Карминати Дж., Мартэн Ф.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2008. Т. 39, вып. 4. С. 1078.

В настоящем обзоре мы применяем новейшие достижения теории измерения в квантовой механике к сознанию как к феномену и в особенности к получению знаний об элементах подсознания. Многочисленные модели измерений в квантовой механике могут быть разделены в соответствии с тем, происходит или нет коллапс волновой функции в процессе измерения. По-видимому, пассивный аспект сознания лучше согласуется с моделями, в которых не рассматривается коллапс волновой функции. Напротив, для активного сознания, которое связано либо с действием, либо с выбором, вероятно, происходит коллапс волновой функции. В качестве примера второй возможности мы подробно рассматриваем эксперимент с задержанным выбором фотонов и его следствия для субъективного, или психологического, времени. С помощью этого рассмотрения мы пытаемся объяснить синхронные явления. В качестве модели применения понимания элементов подсознания мы изучаем процесс скорби. Мы также применяем квантовую парадигму к явлению корреляции между умственной активностью различных личностей на расстоянии и к групповым корреляциям, проявляю-

шимся в ходе групповой терапии или групповой тренировки. Запутанные квантовые состояния приводят к формированию группового, или коллективного, подсознания. В заключение мы предлагаем проверить наличие таких корреляций в процессе сеансов групповой тренировки.

Ил. 1. Библиогр.: 31.

PACS: 03.65 Nk, 03.65 Vf, 03.67 Lx

Точно решаемые нестационарные модели в квантовой механике и их применения.

Сузько А. А., Гиоргадзе Г. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2008. Т. 39, вып. 4. С. 1115.

Обсуждаются методы нахождения точных и приближенных решений эволюционных задач квантовой механики. Изучается циклическая эволюция квантовых систем для гамильтонианов, периодически зависящих от времени. В замкнутом аналитическом виде предьявлен класс периодически зависящих от времени гамильтонианов и вычислены соответствующие ему циклические решения. Построены зависящие от времени гамильтонианы, средние значения которых, вычисленные по циклическим решениям, не зависят от времени. Показано, что средние значения проекции спина, вычисленные по тем же циклическим решениям, и плотность вероятности нахождения частицы в данной точке пространства-времени также не зависят от времени. Как следствие, подход может быть использован для моделирования квантовых динамических потенциальных ям, обладающих эффектом локализации частиц. Неадиабатические геометрические фазы определены в терминах полученных циклических решений. Точно решаемые нестационарные задачи используются для построения универсального набора вентиля для квантовых компьютеров. Обсуждается способ получения операторов запутывания.

Библиогр.: 67.

PACS: 87.56.-v; 87.56.bg

Коммерческие циклотроны. Часть 1. Коммерческие циклотроны в диапазоне энергий от 10 до 30 МэВ для производства изотопов.

Папаш А. И., Аленицкий Ю. Г. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2008. Т. 39, вып. 4. С. 1150.

Представлен обзор коммерческих циклотронов для производства изотопов медицинского и промышленного назначения. Компактные изохронные циклотроны, ускоряющие отрицательные ионы водорода в диапазоне энергий от 10 до 30 МэВ, широко используются в течение последних 25 лет для производства медицинских изотопов и других целей. Для наработки изотопов ^{11}C , ^{13}N , ^{15}O , ^{18}F , широко применяемых в позитронной эмиссионной томографии, используются различные модели циклотронов в диапазоне энергий 10–12 МэВ с небольшой интенсивностью пучка. Для производства большинства медицинских и промышленных изотопов на рынке предлагаются коммерческие циклотроны с большой интенсивностью пучка. В работе проведено сравнение физических и технических параметров различных моделей. Обсуждаются возможности улучшения производительности и повышения интенсивности H^- -пучка до 2–3 мА.

Табл. 6. Ил. 51. Библиогр.: 54.

PACS: 32.10.-f

Юрий Павлович Попов (К 80-летию со дня рождения). *Анджеевски Ю., Гледенов Ю. М., Попова В. М., Суховой А. М., Хуухэнхуу Г.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2008. Т. 39, вып. 4. С. 1215.

Представлена научная биография известного физика-экспериментатора, крупного специалиста в области нейтронной ядерной физики Юрия Павловича Попова (13.02.1928–24.02.2005), включая его работу в ФИАН СССР и ОИЯИ. Ю. П. Попов был членом редколлегии журнала ЭЧАЯ с 1971 г. до последних дней жизни.

Ил. 4. Библиогр.: 5.