

## РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 29.20.dk

**Краткий очерк истории создания синхроциклотрона Гидротехнической лаборатории АН СССР (ЛЯП ОИЯИ) и итоги первого этапа физических исследований. Обзор архивных документов.** Киселев Г. В., Русакович Н. А. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2012. Т. 43, вып. 4. С. 815.

Приводится обзор архивных документов об основных этапах создания синхроциклотрона Гидротехнической лаборатории, ныне Лаборатории ядерных проблем им. В. П. Дзелепова Объединенного института ядерных исследований. За основу взяты протоколы заседаний Спецкомитета и Научно-технического совета Первого главного управления, относящиеся к периоду советского Атомного проекта (1945–1953 гг.). Их анализ позволил составить хронику событий, отражающих создание синхроциклотрона, обсуждение проекта ускорителя и места его сооружения, программы исследовательских работ. В заключительной части статьи приводятся протоколы двух заседаний НТС от 5 и 12 мая 1952 г., посвященных обсуждению итогов исследовательских работ, выполненных в 1950–1951 гг. Протоколы НТС ПГУ ранее не публиковались и не известны научной общественности.

Ил. 1. Библиогр.: 21.

PACS: 97.10.Cv; 26.30.-k; 26.90.+n

**Экзотические ядра в астрофизике.** Пенюнжквич Ю. Э. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2012. Т. 43, вып. 4. С. 876.

В последнее время научной общественностью было отмечено несколько юбилеев, связанных с открытиями, сыгравшими важную роль в развитии астрофизических исследований. 2009 год был объявлен ООН и ЮНЕСКО годом астрономии. Это было связано с 400-летним юбилеем открытия Галилео Галилеем оптического телескопа, положившего начало регулярным исследованиям в области астрономии. Важным вкладом не только в развитие физики микромира, но и понимание процессов, происходящих во Вселенной, явилось открытие Э. Резерфордом 100 лет назад атомного ядра. С тех пор исследования в области физики элементарных частиц и физики ядра помогают понять многие процессы, происходящие в микромире. Ровно 80 лет тому назад К. Янским впервые был использован радиотелескоп для приема излучения космических объектов, и в настоящее время это направление физики дает наиболее эффективный метод исследования свойств Вселенной. И наконец, запуск 12 апреля 1961 г. (50 лет тому назад) первого человека, россий-

ского космонавта Ю. А. Гагарина, в космическое пространство положило начало новому этапу исследований космоса с непосредственным участием человека. Все эти достижения существенно расширили наши представления о Вселенной. В настоящей работе автор попытался представить некоторые проблемы эволюции Вселенной, нуклеосинтеза и космохронологии с точки зрения физики ядра и элементарных частиц, в частности с использованием последних результатов, полученных с помощью пучков радиоактивных ядер. В обзоре проводится сравнение процессов, происходящих во Вселенной, с механизмами образования и распада ядер, а также их взаимодействия при различных энергиях. Даны примеры, показывающие возможности методов ядерной физики в исследовании космических объектов и свойств Вселенной. Результаты исследований ядерных реакций с пучками радиоактивных ядер позволяют по-новому рассматривать сценарий нуклеосинтеза в области легких элементов.

Табл. 4. Ил. 19. Библиогр.: 48.

PACS: 29.20.-c; 29.20.db

**Итоги реализации проекта «Нуклотрон-М».** *Агапов Н. Н., Бутенко А. В., Волков В. И., Карпинский В. Н., Коваленко А. Д., Трубников Г. В., Сидорин А. О., Ходжибагийн Г. Г.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2012. Т. 43, вып. 4. С. 916.

Задачей проекта «Нуклотрон-М», принятого к реализации в 2007 г., являлась подготовка основных систем ускорителя для его надежной эксплуатации в составе ускорительного комплекса NICA (Nuclotron-based Ion Collider fAcility), сооружаемого в ОИЯИ. Демонстрация возможности ускорения пучка тяжелых ионов (с атомным номером более 100), обеспечение стабильной и безопасной работы магнитной системы при поле дипольных магнитов 2 Тл были обозначены как критерии успешного выполнения проекта. Не менее важными задачами являлись обеспечение надежной длительной работы комплекса и увеличение интенсивности ускоренного пучка. К концу 2010 г. основные цели проекта «Нуклотрон-М» были достигнуты. В данной работе дается обзор хода реализации проекта и приводятся основные результаты работы ускорительного комплекса в период с 2007 по начало 2011 г.

Табл. 1. Ил. 11. Библиогр.: 12.

PACS: 29.40.-n

**Особенности детекторов, электроники и триггерной системы установки ALICE.** *Никитюк Н. М., Самойлов В. Н.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2012. Т. 43, вып. 4. С. 949.

Описаны особенности и характеристики детекторов, электроники считывания и триггерной системы установки ALICE, предназначенной для исследований ультрарелятивистских нуклон-нуклонных столкновений на LHC, а также для исследований столкновений тяжелых ионов, начиная от протонов и вплоть до ионов свинца с энергией порядка 5,5 ТэВ на нуклон в с. ц. м. Приведено изображение одного из первых столкновений ионов свинца, зарегистрированного на установке ALICE.

Табл. 2. Ил. 34. Библиогр.: 159.

PACS: 03.65.-w; 45.05.+x

**О связи между квантовым и классическим описаниями.** Манджavidзе И. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2012. Т. 43, вып. 4. С. 1014.

Предлагается обобщение вариационного принципа Даламбера: динамика квантовой системы для внешнего наблюдателя определяется точным равновесием всех действующих в системе сил, включая случайную квантовую силу  $\hbar j$ ,  $\forall \hbar$ . Специально рассмотрены системы с (скрытой) симметрией. Показано, как симметрия редуцирует число квантовых степеней свободы до независимых. Рассмотрена модель синус-Гордона как пример теории поля с симметрией. Показано, почему  $S$ -матрица частиц тривиальна в этой модели.

Библиогр.: 36.