

“Концепция”, раздел 5.1, подраздел *Ядерная физика*.

Предлагаю следующую редакцию

Физика элементарных частиц и атомного ядра:

развитие новых направлений в квантовой теории поля и теории суперструн, в том числе связанных с исследованием режима сильной связи, прецизионным теоретическим анализом процессов в физике элементарных частиц, описанием сверхплотной кварк-глюонной среды, построением моделей ранней и современной Вселенной;

открытие новых физических явлений в области энергий до нескольких ТэВ, новых элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий в экспериментах на Большом адронном коллайдере. Построение на этой основе теории, существенно расширяющей современную теорию элементарных частиц;

развитие глобального проекта “Международный линейный e^+e^- -коллайдер”. Подготовка к прецизионному исследованию новых частиц и взаимодействий в области энергий 500 ГэВ — 1 ТэВ;

поиск и исследование редких процессов с участием элементарных частиц на электрон-позитронных и протонных пучках высокой интенсивности с целью открытия новых явлений, происходящих на сверхмалых расстояниях;

поиск электрических дипольных моментов нейтрона и электрона на новом уровне чувствительности с целью обнаружения новых механизмов СР-нарушения;

проблема стабильности вещества, осуществление прямого поиска распада протона на необходимом уровне чувствительности;

исследование острова стабильности сверхтяжелых элементов;

исследование механизмов образования и распада сверхплотной ядерной материи в столкновениях релятивистских ионов, изучение свойств адронов, кварков и глюонов в сверхплотной ядерной среде.

Физика нейтрино и астрофизика:

обнаружение частиц темной материи в неускорительных и/или коллайдерных экспериментах;

прецизионное измерение параметров нейтринных осцилляций, поиск в них эффектов СР-нарушения;

прямой поиск массы нейтрино в диапазоне 0,1 – 0,3 эВ. Поиск нарушения лептонных чисел в процессах с мюонами на новом уровне чувствительности. Поиск безнейтринного двойного бета-распада на уровне, предсказываемом осцилляционными экспериментами;

поиск нарушения СРТ в нейтринных осцилляциях. Создание с этой целью галлиевого нейтринного детектора для экспериментов с высокоинтенсивными искусственными источниками нейтрино;

измерение космических потоков нейтрино высоких энергий, обнаружение их источников. Сооружение с этой целью глубоководного Байкальского нейтринного телескопа с рабочим объемом до 1 км³;

исследование потоков нейтрино, образованных в распадах тяжелых ядер и ядерных реакциях, происходящих в недрах Земли. Создание с этой целью детектора гео-нейтрино;

регистрация нейтринного излучения от коллапсирующих звезд на подземных нейтринных телескопах, участие в международной системе Super-Nova Early Warning System;

развитие методов нейтринной спектроскопии Солнца, мониторинг потока солнечных нейтрино различных энергий.

Физика космических лучей:

измерение состава и энергетического спектра всех компонентов космического излучения (ядер, электронов, позитронов, рентгеновских и γ -квантов) во всем диапазоне измеряемых энергий;

выяснение природы космических лучей сверхвысоких энергий, обнаружение их источников, исследование механизмов их генерации. Создание для этого многоцелевой установки большой площади с использованием тоннеля УНК;

гамма-астрономия высоких энергий;

проникающая компонента космических лучей и ее взаимодействие глубоко под землей, модуляции;

мониторинг солнечных космических лучей, их состава, временных вариаций;

геофизические эффекты космических лучей и их влияние на климат.

Создание ускорителей:

ввод в действие высокопоточного реактора ПИК и создание на его базе центра нейтронных исследований;

создание нового e^+e^- -коллайдера с рекордной светимостью — чарм-тау фабрики в Новосибирске;

модернизация сильноточного линейного ускорителя протонов в Троицке, получение мегаваттной мощности в пучке.

Комментарии:

Как-то по физике ядра маловато, два пункта всего. Расширять не берусь.

В последнем пункте раздела “Нейтрино” (“развитие методов нейтринной спектроскопии Солнца, мониторинг потока солнечных нейтрино различных энергий”) не

уверен: надо ли его включать?

Пункт 4 в разделе “Нейтрино” — подредактированное предложение Гаврина. Последние два пункта там же — предложения Ряжской. Раздел “Космические лучи” — предложения Ряжской, почти не редактированные.

Пункт про УНК в разделе “Космические лучи” отавил как было — я этим вопросом не владею. Ряжская вместо него предлагает:

происхождение космических лучей, источники, механизмы ускорения

Ряжская в раздел “Космические лучи” предлагает еще один пункт:

мониторинг радоновой и нейтронной компоненты, связанной с сейсмоактивностью

Он не очень относится к космическим лучам. Пока не вставлял.

Содержание раздела “Создание ускорителей” мне непонятно: вроде речь идет только об институтах РАН (например, нет проекта НИКА или проектов в Протвино и ИТЭФе), но присутствует ПИК.

Совершенно отсутствуют ядерно-физические методы для других наук, медицины, и т.д. Написать эту часть не берусь. Может, Кравчука попросить? Не обозначен нейтронный источник в Троицке, установки Лаборатории медицинской физики ИЯИ. Туда же радон с нейтронами от Ряжской поместился бы при желании. Кстати, и в разделе 6.5.2 (про ядерные технологии) речь идет только о термояде и сверхтяжелых.

У Гаврина есть предложения в Приложения. Этого я не касался.