

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт ядерных исследований Российской академии наук**

План научно-исследовательских работ на 2015 год
(дополнение)

Принят Учёным советом ИЯИ РАН
27 ноября 2014 г. Протокол №6

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯИ РАН

28 ноября 2014 года

Л.В.Кравчук

Содержание

	стр.
Планы подразделений	5
<i>Отдел теоретической физики</i>	5
Исследования проблем квантовой теории поля и физики эле..., н.рук Красников	5
Исследование космических лучей высоких и сверхвысоких энерг..., н.рук Рубцов	5
Теоретические исследования космологических аспектов физики ..., н.рук Ткачёв	6
<i>Отдел ускорительного комплекса</i>	6
Разработка и создание измерителей формы сгустков для линей..., н.рук Фещенко	6
Создание и приборное оснащение многоцелевого нейтронного ..., н.рук Коптелов	6
Развитие ядерных технологий на протонных пучках Московской..., н.рук Фещенко	6
Разработка методики и исследование транспортировки сильнот..., н.рук Фещенко	7
Разработка ускорительного проекта НИКА и подготовка экспер..., н.рук Кравчук	7
<i>Лаборатория нейтронных исследований</i>	7
Спектрометрия по времени замедления нейтронов в свинце, н.рук Коптелов	7
Проблемы физики трансмутации ядерных материалов, техно..., н.рук Соболевский	8
Создание и приборное оснащение многоцелевого нейтронного ..., н.рук Коптелов	9
Развитие новых методов регистрации нейтронов, н.рук Садыков	9
<i>Лаборатория медицинской физики</i>	9
Ядерно-физические методики медико-биологических исследо..., н.рук Акулиничев	9
<i>ОЭФ. Лаборатория исследования редких процессов</i>	10
Проверка фундаментальных законов сохранения лептонных ..., н.рук Джилкибаев	10
Проект РАДЭКС, н.рук Рябов	10
Исследования спектра массовых состояний нейтрино: эксперим..., н.рук Пантуев	11
<i>ОЭФ. Лаборатория релятивистской ядерной физики</i>	11
Исследования по релятивистской ядерной физике, н.рук Курепин	11
Исследование энергетической зависимости множественности ча..., н.рук Курепин	12
Исследование рождения адронов в адрон-ядерных и ядро-ядерных..., н.рук Губер	12
Разработка ускорительного проекта НИКА и подготовка экспер..., н.рук Кравчук	13

ОЭФ. Лаборатория радиоизотопного комплекса	13
Разработка технологии получения медицинских изотопов на сил., н.рук Жуйков	13
ОЭФ. Лаборатория гамма-астрономии и реакторных нейтрино	13
Поиск всплесков гравитационного излучения на подземном де., н.рук Безруков	13
Неускорительная физика частиц: двойной безнейтринный бета., н.рук Безруков	13
Эксперимент Тунка/TAIGA, н.рук Лубсандоржиев	13
ОФВЭ. Лаборатория физики элементарных частиц	14
Поиск новой физики в распадах заряженных каонов в эксперим., н.рук Куденко	14
ОФВЭ. Лаборатория физики электрослабых взаимодействий	14
Исследование распадов заряженных К-мезонов (эксперименты И., н.рук Куденко	14
Исследование редких распадов К-мезонов, изучение эффектов ..., н.рук Куденко	14
Осцилляционные эксперименты с интенсивными пучками нейтрин..., н.рук Куденко	15
Разработка и создание компактных детекторов ядерных излучен..., н.рук Минеев	15
ОФВЭ. Лаборатория моделирования физических процессов при высоких энергиях	16
Исследования проблем квантовой теории поля и физики эле..., н.рук Красников	16
Экспериментальные исследования на детекторе Компактный М..., н.рук Красников	16
ОФВЭ. Группа поддержки работ по программе исследований на Большом адронном коллайдере	16
Изучение гравитационных свойств антиматерии на установке ..., н.рук Матвеев	16
Исследование СР-нарушения и поиск новой физики в редких расп..., н.рук Гушин	16
ОЛВЭНА. Лаборатория нейтринной астрофизики	16
Межзвездная и межгалактическая среда: активные и протяжен..., н.рук Докучаев	16
Исследование космических лучей высоких и сверхвысоких энерг..., н.рук Рубцов	17
ОЛВЭНА. Лаборатория электронных методов детектирования нейтрино	17
Подземная физика на детекторах АСД, LVD, OPERA: Поиск нейт..., н.рук Ряжская	17
ОЛВЭНА. Лаборатория радиохимических методов детектирования нейтрино	17
Исследование нейтринного излучения Солнца и нестандартных с..., н.рук Гаврин	17
БНО. Лаборатория подземного сцинтилляционного телескопа	17
Исследование первичного космического излучения и поиск астр..., н.рук Петков	17

<i>БНО. Лаборатория галлий-германиевого нейтринного телескопа</i>	18
Исследование нейтринного излучения Солнца и нестандартных с..., н.рук Гаврин	18
<i>БНО. Лаборатория низкофоновых исследований</i>	18
Проверка экспериментально наблюдаемого эффекта годовых и..., н.рук Кузьминов	18
<i>Лаборатория нейтринной астрофизики высоких энергий</i>	18
Байкальский нейтринный эксперимент, н.рук Домогацкий	18
<i>Лаборатория атомного ядра</i>	18
Исследование нуклон-нуклонных взаимодействий на нейтр..., н.рук Конобеевский	18
<i>Лаборатория фотоядерных реакций</i>	19
Исследования по физике фотоядерных взаимодействий (изуче..., н.рук Недорезов	19

Планы подразделений

Отдел теоретической физики

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Исследования проблем квантовой теории поля и физики элементарных частиц [749 Головной ОТФ Соисполнитель МФП Научный руководитель Николай Валерьевич Красников]

План на 2015 год:

В 2015 году планируется продолжить работы по разработке новых методов вычислений многопетлевых диаграмм в квантовой теории поля и их применению для конкретных расчётов, в частности, для расчётов двухточечных корреляторов в КХД. На основе этого будут использоваться правила сумм КХД для анализа распадных характеристик D- и B-мезонов. Планируется продолжить работу по ограничению параметров новой физики с использованием данных существующих экспериментов, в частности, Баксанского подземного сцинтилляционного телескопа.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Новые методы вычислений многопетлевых диаграмм в квантовой теории поля и их применение для конкретных расчётов, в частности, для расчётов двухточечных корреляторов в КХД; использование правила сумм КХД для анализа распадных характеристик D- и B-мезонов. Ограничения параметров новой физики с использованием данных существующих экспериментов, в частности, Баксанского подземного сцинтилляционного телескопа.

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследование космических лучей высоких и сверхвысоких энергий и свойств нейтрино на установках Telescope array, PRISMA-LHAASO, NOvA и E938 (MINERvA) [743 Головной ОТФ Соисполнитель НА Научный руководитель Григорий Игоревич Рубцов]

План на 2015 год:

Участие в эксплуатации и обработке данных установки «Telescope array» в США. Получение и анализ спектра космических лучей в гибридном наборе данных. Разработка статистических методов анализа химического состава широких атмосферных ливней на основе данных наземной решётки.

Участие в разработке и создании высокогорной установки PRISMA-LHAASO в Китае. Планируется создание эн-детекторов на основе пробной партии нового сцинтиллятора, отладка методики эксперимента и системы сбора данных и алгоритмов обработки экспериментальных данных.

Планируется получить первые предварительные результаты измерений вероятности $\nu_\mu \rightarrow \nu_e$ осцилляций и вероятности выживания мюонных нейтрино, оценить значение угла смешивания θ_{13} , а также, значение разности квадратов масс нейтрино Δm^2_{23} .

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Участие в эксплуатации и обработке данных установки «Telescope array» в США. Получение и анализ спектра космических лучей в гибридном наборе данных. Разработка статистических методов анализа химического состава широких атмосферных ливней на основе данных наземной решётки.

Участие в разработке и создании высокогорной установки PRISMA-LHAASO в Китае. Созданные эн-детекторы на основе пробной партии нового сцинтиллятора, отлаженная методика эксперимента и система сбора данных и алгоритмов обработки экспериментальных данных.

Первые предварительные результаты измерений вероятности $\nu_\mu \rightarrow \nu_e$ осцилляций и вероятности выживания мюонных нейтрино, оценка значения угла смешивания θ_{13} , а также, значение разности квадратов масс нейтрино Δm^2_{23} .

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Теоретические исследования космологических аспектов физики частиц [750 Головной ОТФ Научный руководитель Игорь Иванович Ткачёв]

План на 2015 год:

В 2015 году планируется найти область значений параметров моделей со стерильными нейтрино, где реакторные эксперименты совместны с космологическими наблюдениями, либо же показать их противоречивость. Планируется расширение исследования тёмной энергии на модели модифицированной гравитации. Ожидается получение ограничений со всей совокупностью космологических данных, а не только по сверхновым SN Ia. Планируется разработка новых методов обработки эксперимента по поиску тяжёлых нейтрино в бета-распаде трития при помощи функций значимости.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Область значений параметров моделей со стерильными нейтрино, где реакторные эксперименты совместны с космологическими наблюдениями, либо же доказательство их противоречивости. Расширение исследования тёмной энергии на модели модифицированной гравитации, ограничения со всей совокупностью космологических данных, а не только по сверхновым SN Ia. Новые методы обработки эксперимента по поиску тяжёлых нейтрино в бета-распаде трития при помощи функций значимости.

Отдел ускорительного комплекса

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Разработка и создание измерителей формы сгустков для линейного ускорителя Linac-4 ЦЕРН и исследование продольного движения в ускорителе [736 Головной ОУК Научный руководитель Александр Владимирович Фещенко]

План на 2015 год:

Будет завершено изготовление измерителя, выполнены его сборка и лабораторные испытания в ИЯИ РАН, после чего оборудование будет отправлено в ЦЕРН. Во втором полугодии 2015 года будет выполнена сборка и лабораторные испытания измерителя в ЦЕРН.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Изготовлен измеритель, выполнены его лабораторные испытания в ИЯИ РАН и в ЦЕРН.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Создание и приборное оснащение многоцелевого нейтронного комплекса ИЯИ РАН [761 Головной ЛНИ Соисполнитель ОУК Научный руководитель Эдуард Алексеевич Коптелов]

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Развитие ядерных технологий на протонных пучках Московской мезонной фабрики [764 Головной ОУК Научный руководитель Александр Владимирович Фещенко]

План на 2015 год:

Провести пять сеансов работы ускорителя с энергией 100÷209 МэВ на комплекс по наработке радиоизотопов, научно-исследовательскую установку РАДЭКС, нейтронный источник ИН-06 и спектрометр по времени замедления нейтронов в свинце СВЗ-100. Выполнить комплекс работ по модернизации мощных импульсных модуляторов системы высокочастотного питания начальной части ускорителя.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Не менее 1500 часов работы линейного сильноточного ускорителя протонов в пяти сеансах. Работы по разработке технологии и наработке радиоизотопов для медицины вести с энергий протонного пучка 100÷160 МэВ и средним током до 120 мкА. Исследования на нейтронном источнике РАДЭКС вести с энергией пучка 209 МэВ и средним током 50÷100 мкА. Исследования по проводке пучка на нейтронный источник ИН-06 и спектрометр по времени замедления ИН-06 по модернизированному каналу вести с энергией пучка 209 МэВ и средним током не более 1 мкА. Результаты экспериментального исследования возможности использования мощной генераторной лампы ГИ-71А в качестве лампы модуляторной. Модернизация мощных импульсных модуляторов. Результаты испытания

одного модернизированного модулятора в составе канала усиления при уровне импульсной мощности более 2 МВт, доработка оборудования модулятора, решение об использовании лампы на других каналах.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Разработка методики и исследование транспортировки сильнооточных пучков протонов и отрицательных ионов водорода в экспериментальном комплексе ИЯИ РАН [767 Головной ОУК Научный руководитель Александр Владимирович Фещенко; Ответственный исполнитель Леонид Владимирович Кравчук]

План на 2015 год:

Во время проведения пучкового сеанса в 2015 году предполагается провести испытание системы транспортировки пучков протонов через новый сплиттер-магнит, смонтированный на канале транспортировки протонного пучка в экспериментальном зале. Разработать методику транспортировки пучков протонов и отрицательных ионов водорода в Экспериментальном комплексе, используя имеющееся электромагнитное оборудование и возможности сплиттер-магнита. На канале протонной терапии предполагается провести испытания системы привода модулятора энергии пучка протонов для дистанционного управления пошагового введения бериллиевого клина. Ожидается, что предложенная схема обеспечит параметры пучка для облучения опухолей любой локализации и значительного размера (до 10 см) в широком диапазоне энергии протонов (от 74 до 209 МэВ).

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты испытания системы транспортировки пучков протонов через новый сплиттер-магнит, смонтированный на канале транспортировки протонного пучка в экспериментальном зале. Методика транспортировки пучков протонов и отрицательных ионов водорода в Экспериментальном комплексе с использованием имеющегося электромагнитного оборудования и возможностей сплиттер-магнита. Результаты испытания системы привода модулятора энергии пучка протонов для дистанционного управления пошагового введения бериллиевого клина.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Разработка ускорительного проекта НИКА и подготовка экспериментов [768 Головной ОУК Соисполнитель ЛРЯФ Научный руководитель Леонид Владимирович Кравчук; Ответственный исполнитель Алексей Борисович Курепин]

План на 2015 год:

В 2015 году будут проведены исследования работы прототипа калориметра на пучке НУКЛОТРОНА ОИЯИ, которые позволят приступить к созданию нескольких модулей детектора. Сотрудники Лаборатории примут участие в разработке физической программы измерений на коллайдере NICA.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты исследования работы прототипа калориметра на пучке НУКЛОТРОНА. Результаты разработки физической программы измерений на коллайдере NICA.

Лаборатория нейтронных исследований

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Спектрометрия по времени замедления нейтронов в свинце [758 Головной ЛНИ Научный руководитель Эдуард Алексеевич Коптелов]

План на 2015 год:

В 2015 году будут продолжены работы по обоснованию мишени, мощностью ~ 3 кВт, для спектрометра по времени замедления в свинце (СВЗ-100). Изучение влияния на параметры СВЗ-100 различных факторов: окружающей биологической защиты, наличия влаги в щелях между блоками свинца, качества сборки, качества пучка протонов и наличия в нем нейтронного гало, наличия вставок из висмута в каналах СВЗ и т.п. Разработка методических рекомендаций по использованию спектрометра по времени замедления нейтронов в исследованиях α -ширин резонансов. Настройка системы регистрации спектрометра СВЗ-100 в соответствии с полученными рекомендациями. Получение

результатов моделирования нейтронных спектров в различных частях свинцовой сборки СВЗ-100 и корректировка этих спектров путём внесения слоёв различных материалов внутрь свинцовой сборки и на её поверхности.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты работы по обоснованию мишени, мощностью ~ 3 кВт, для спектрометра по времени замедления в свинце (СВЗ-100). Результаты изучения влияния на параметры СВЗ-100 различных факторов: окружающей биологической защиты, наличия влаги в щелях между блоками свинца, качества сборки, качества пучка протонов и наличия в нем нейтронного гало, наличия вставок из висмута в каналах СВЗ и т.п. Методические рекомендации по использованию спектрометра по времени замедления нейтронов в исследованиях α -ширин резонансов. Настройка системы регистрации спектрометра СВЗ-100 в соответствии с полученными рекомендациями. Получение результатов моделирования нейтронных спектров в различных частях свинцовой сборки СВЗ-100 и корректировка этих спектров путём внесения слоёв различных материалов внутрь свинцовой сборки и на её поверхности.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Проблемы физики трансмутации ядерных материалов, технология подкритических систем на пучках заряженных частиц и нейтроники многоцелевых мишенных модулей нейтронного комплекса ИЯИ РАН [759 Головной ЛНИ Научный руководитель Николай Михайлович Соболевский; Ответственный исполнитель Эдуард Алексеевич Коптелов]

План на 2015 год:

Продолжить работы и подготовить публикацию: «Рассмотрение возможности применения для пережигания трансплутониевых элементов подкритического ЖСР на основе соли LiF-NaF-KF». Выполнить расчётно-теоретические исследования по трансмутации минорных актиноидов в прямом протонном пучке в мишени на основе соли LiF-NaF-KF. Продолжить расчётно-теоретические работы по поиску оптимальной конфигурации мишени с высоким выходом нейтронов на основе нептуния 237. Предполагается провести численное моделирование вращающейся мишени на основе Np^{237} , с целью значительного увеличения среднего времени жизни мишени и использования в качестве теплоносителя обычную воду. Дальнейшее развитие транспортного кода SHIELD как инструмента математического моделирования процессов взаимодействия частиц с веществом. Моделирование процессов, инициированных пучком протонов линейного ускорителя в установках Нейтронного комплекса ИЯИ, с целью уточнения и оптимизации параметров установок, планирования новых экспериментов и приложений. Дальнейшее развитие вычислительных возможностей моделирования переноса нейтронов в широком диапазоне энергий. Проведение текущих расчётов по обеспечению безопасной эксплуатации Нейтронного комплекса и импульсных источников нейтронов ИЯИ РАН.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Публикация «Рассмотрение возможности применения для пережигания трансплутониевых элементов подкритического ЖСР на основе соли LiF-NaF-KF». Результаты расчётно-теоретических исследований по трансмутации минорных актиноидов в прямом протонном пучке в мишени на основе соли LiF-NaF-KF, расчётно-теоретических работ по поиску оптимальной конфигурации мишени с высоким выходом нейтронов на основе нептуния 237, численного моделирования вращающейся мишени на основе Np^{237} , с целью значительного увеличения среднего времени жизни мишени и использования в качестве теплоносителя обычной воды. Дальнейшее развитие транспортного кода SHIELD как инструмента математического моделирования процессов взаимодействия частиц с веществом. Моделирование процессов, инициированных пучком протонов линейного ускорителя в установках Нейтронного комплекса ИЯИ, с целью уточнения и оптимизации параметров установок, планирования новых экспериментов и приложений. Результаты расчётов по обеспечению безопасной эксплуатации Нейтронного комплекса и импульсных источников нейтронов ИЯИ РАН.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Создание и приборное оснащение многоцелевого нейтронного комплекса ИЯИ РАН [761 Головной ЛНИ Соисполнитель ОУК Научный руководитель Эдуард Алексеевич Коптелов]

План на 2015 год:

Создание новых схем регистрации нейтронов с использованием многодетекторных систем с целью более полного сбора и регистрации нейтронов в большом диапазоне углов рассеяния нейтронов. Разработка твердотельного двухкоординатного детектора. Разработка и создание нового, многогранного, близкого к эллиптическому, концентратора нейтронов. Создание низкотемпературного дифрактометра для исследования конденсированных сред при экстремальных условиях.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Создание новых схем регистрации нейтронов с использованием многодетекторных систем с целью более полного сбора и регистрации нейтронов в большом диапазоне углов рассеяния нейтронов. Разработка твердотельного двухкоординатного детектора. Разработка и создание нового, многогранного, близкого к эллиптическому, концентратора нейтронов. Создание низкотемпературного дифрактометра для исследования конденсированных сред при экстремальных условиях.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Развитие новых методов регистрации нейтронов [762 Головной ЛНИ Научный руководитель Равиль Асхатович Садыков]

План на 2015 год:

В 2015 г. планируется продолжать работу по созданию ПЧД в двух направлениях. Определение оптимального бор и литий содержащих на основе ZnS нейтронных сцинтилляторов для детекторов с возможностью спекания под давлением для увеличения прозрачности. Разработка технического проекта и изготовление опытного образца двухкоординатного твердотельного позиционночувствительного нейтронного детектора. Разработка и изготовление электронной системы регистрации. Разработка технического проекта и изготовление опытного образца большого 400x4000мм² двухкоординатного твердотельного позиционно-чувствительного нейтронного газового детектора с высоким разрешением.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты работы по созданию ПЧД в двух направлениях: определение оптимального бор и литий содержащих на основе ZnS нейтронных сцинтилляторов для детекторов с возможностью спекания под давлением для увеличения прозрачности; разработка технического проекта и изготовление опытного образца двухкоординатного твердотельного позиционночувствительного нейтронного детектора. Разработка и изготовление электронной системы регистрации. Разработка технического проекта и изготовление опытного образца большого 400x4000мм² двухкоординатного твердотельного позиционно-чувствительного нейтронного газового детектора с высоким разрешением.

Лаборатория медицинской физики

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Ядерно-физические методики медико-биологических исследований (в том числе на источниках синхротронного излучения) [760 Головной ЛМФ Научный руководитель Сергей Всеволодович Акулиничев]

План на 2015 год:

В 2015 году будет проведено испытание на пучках протонов лучевой установки ИЯИ РАН в диапазоне энергий протонов от 110 до 209 МэВ с реальным 3D планированием облучения. Получение на этой основе данных для начала сертификации протонной лучевой установки ИЯИ РАН. Запуск и отладка на новом месте в ИЯИ РАН уникальной установки лазерного разделения изотопов, настроенной на выделение изотопа Yb-168. Нарботка на этой установке нового изотопного материала источников для брахитерапии.

Создание стендов для активации образцов тепловыми и эпитепловыми нейтронами и протонами и получение результатов по активации источников и других образцов медицинского назначения. Исследование радиобиологической эффективности нейтрон-захватной реакции в материалах, сильно поглощающих тепловые нейтроны, таких, как жидкокристаллические комплексы ДНК-Gd, ^{10}B и др. для разработки нейтрон-захватных препаратов для радиологии. Измерение вторичного гамма и бета излучения от нейтронозахватной реакции в активируемых образцах. Радиографическое исследование активированных биологических образцов для развития радиографического метода исследования меченных ДНК-продуктов.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты испытаний на пучках протонов лучевой установки ИЯИ РАН в диапазоне энергий протонов от 110 до 209 МэВ с реальным 3D планированием облучения. Получение на этой основе данных для начала сертификации протонной лучевой установки ИЯИ РАН. Запуск и отладка на новом месте в ИЯИ РАН уникальной установки лазерного разделения изотопов, настроенной на выделение изотопа Yb-168 . Нарботка на этой установке нового изотопного материала источников для брахитерапии.

Создание стендов для активации образцов тепловыми и эпитепловыми нейтронами и протонами и получение результатов по активации источников и других образцов медицинского назначения. Исследование радиобиологической эффективности нейтрон-захватной реакции в материалах, сильно поглощающих тепловые нейтроны, таких, как жидкокристаллические комплексы ДНК-Gd, ^{10}B и др. для разработки нейтрон-захватных препаратов для радиологии. Измерение вторичного гамма и бета излучения от нейтронозахватной реакции в активируемых образцах. Радиографическое исследование активированных биологических образцов для развития радиографического метода исследования меченных ДНК-продуктов.

Отдел экспериментальной физики. Лаборатория исследования редких процессов

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Проверка фундаментальных законов сохранения лептонных чисел в процессе мю-е конверсии на ядрах (эксперимент МЕСО) [753 Головной ЛИРП Научный руководитель Рашид Максудович Джилкибаев]

План на 2015 год:

В 2015 году будут проведены сравнительные измерения с полноразмерным кристаллом LYSO ($3 \times 3 \times 11 \text{ см}^3$) производства Saint-Gobain с разными лавинными фотодиодами (APD) большой площади Hamamatsu S8664 $10 \times 10 \text{ мм}^2$ и RMD $13 \times 13 \text{ мм}^2$. Измерение эффективности регистрации заряженных частиц для базового элемента годоскопа, сцинтилляционного волокна фотодетектором SiPM. Моделирование основного фона и разработка программ по отбору и реконструкции событий в эксперименте по поиску процессов $\mu \rightarrow e \gamma$ и $\mu \rightarrow e \gamma$.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты сравнительных измерений с полноразмерным кристаллом LYSO ($3 \times 3 \times 11 \text{ см}^3$) производства Saint-Gobain с разными лавинными фотодиодами (APD) большой площади Hamamatsu S8664 $10 \times 10 \text{ мм}^2$ и RMD $13 \times 13 \text{ мм}^2$. Измерение эффективности регистрации заряженных частиц для базового элемента годоскопа, сцинтилляционного волокна фотодетектором SiPM. Моделирование основного фона и разработка программ по отбору и реконструкции событий в эксперименте по поиску процессов $\mu \rightarrow e \gamma$ и $\mu \rightarrow e \gamma$.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Проект РАДЭКС [757 Головной ЛИРП Научный руководитель Юрий Васильевич Рябов]

План на 2015 год:

В 2015 г. планируется проведение экспериментальных исследований по программе нейтрон-ядерных взаимодействий на импульсных нейтронных источниках «РАДЭКС», ИН-

06 и «ИРЕН-1»(ЛНФ ОИЯИ, в рамках Протокола о сотрудничестве), участие в исследованиях конденсированных состояний (совместно с ЛНИ на ИН-06), при условии работоспособности протонного ускорителя ИЯИ и экспериментального комплекса. Завершить сооружение вертикального канала источника «РАДЭКС», полностью смонтировать экспериментальное оборудование и провести тестовые измерения длины (n,e) – рассеяния на газовых мишенях Ag и Xe. Провести измерения сечение подбарьерного деления U238 на тепловых нейтронах и образования изомера формы U236m. Принять участие в пусковых работах на нейтронном источнике «ИРЕН-1» в ОИЯИ.

Полностью смонтировать ЖСД+Gd и провести тестовые измерения на горизонтальном пучке источника РАДЭКС.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты экспериментальных исследований по программе нейтрон-ядерных взаимодействий на импульсных нейтронных источниках «РАДЭКС», ИН-06 и «ИРЕН-1», исследований конденсированных состояний. Завершённый вертикальный канал источника «РАДЭКС», результаты тестовых измерений длины (n,e) рассеяния на газовых мишенях Ag и Xe, измерения сечение подбарьерного деления U238 на тепловых нейтронах и образования изомера формы U236m. Смонтированный ЖСД+Gd, результаты тестовых измерений на горизонтальном пучке источника РАДЭКС.

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследования спектра массовых состояний нейтрино: эксперимент «Троицк ню-масс» [739 Головной ЛИРП Научный руководитель Владислав Сергеевич Пантуев]

План на 2015 год:

Планируется завершить модернизацию системы медленного контроля над параметрами температур и вакуума установки «Троицк ню-масс». Подготовить рабочую документацию на помещение для работы с изотопами водорода с минимально значимой активностью. Запустить электронную пушку до 20 кэВ с разбросом энергий менее 0.5 В. Завершить измерения рассеяния электронов с энергией до 20 кэВ на изотопах водорода.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Модернизированная система медленного контроля над параметрами температур и вакуума установки «Троицк ню-масс». Рабочая документация на помещение для работы с изотопами водорода с минимально значимой активностью. Электронная пушка до 20 кэВ с разбросом энергий менее 0.5 В. Результаты измерения рассеяния электронов с энергией до 20 кэВ на изотопах водорода.

Отдел экспериментальной физики. Лаборатория релятивистской ядерной физики

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Исследования по релятивистской ядерной физике [754 Головной ЛРЯФ Научный руководитель Алексей Борисович Курепин]

План на 2015 год:

В 2015 г. будет продолжено моделирование отклика калориметра с использованием транспортного кода GEANT4 в CBMRoot с учётом измененной геометрии ионопровода установки CBM, оптимизация определения центральности и угла плоскости реакции.

Будет разработан прототип системы стабилизации температуры фотодиодов и проведены тестовые измерения. Будут продолжены работы по моделированию образования и детектирования J/psi в CBM.

Будет проводиться дальнейший анализ полученных на установке HADES экспериментальных данных по потокам адронов в реакции столкновений ядер золота при энергии налетающих ядер золота 1.23 ГэВ на нуклон. Планируется исследование параметров азимутального потока протонов вплоть до $\sqrt{s}$, где основной задачей является определение систематической ошибки; расширения анализа на больший диапазон по центральности, а также провести анализ распределений по поперечному импульсу. Планируется извлечение параметров v_1 и v_2 потоков для K^+ , где основная задача будет заключаться в корректном

учете фона. Будет продолжено изучение систематических ошибок в определении коллективных потоков дейтрона и трития и исследование возможности извлечения компоненты потока следующего порядка v_3 .

Будут продолжены работы по реконструкции, сборке и тестированию модулей электромагнитного калориметра,

Будут продолжены работы по моделированию возможностей установки HADES для исследований при энергиях до 11 ГэВ на нуклон на FAIR.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты моделирования отклика калориметра с использованием транспортного кода GEANT4 в CBMRoot с учётом измененной геометрии ионопровода установки CBM, оптимизация определения центральности и угла плоскости реакции.

Разработка прототипа системы стабилизации температуры фотодиодов и результаты тестовых измерений. Результаты моделирования образования и детектирования J/ψ в CBM.

Анализ полученных на установке HADES экспериментальных данных по потокам адронов в реакции столкновений ядер золота при энергии налетающих ядер золота 1.23 ГэВ на нуклон, исследование параметров азимутального потока протонов вплоть до v_3 , где основной задачей является определение систематической ошибки; расширения анализа на больший диапазон по центральности, а также провести анализ распределений по поперечному импульсу. Планируется извлечение параметров v_1 и v_2 потоков для K^+ , где основная задача заключается в корректном учёте фона. Изучение систематических ошибок в определении коллективных потоков дейтрона и трития и исследование возможности извлечения компоненты потока следующего порядка v_3 .

Результаты реконструкции, сборки и тестирования модулей электромагнитного калориметра; моделирования возможностей установки HADES для исследований при энергиях до 11 ГэВ на нуклон на FAIR.

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследование энергетической зависимости множественности частиц и плотности их распределения по псевдобыстроте от энергии в pp , p -Pb и в $Pb+Pb$ столкновениях на установке ALICE [734

Головной ЛРЯФ Научный руководитель Алексей Борисович Курепин]

План на 2015 год:

После модернизации детекторов 2013-2014 годов новые более точные экспериментальные данные по быстротным распределениям частиц, в частности, для вылетающих вперёд частиц могут быть получены с помощью переднего детектора T0

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Новые более точные экспериментальные данные по быстротным распределениям частиц, в частности, для вылетающих вперёд частиц, полученные с помощью переднего детектора T0

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследование рождения адронов в адрон-ядерных и ядро-ядерных взаимодействиях на ускорителе SPS в ЦЕРН [735

Головной ЛРЯФ Научный руководитель Фёдор Фридрихович Губер]

План на 2015 год:

Получение новых экспериментальных данных для реакции $Ar + Sc$ при 5 энергиях ядер аргона в диапазоне 13-150 АГэВ. Модернизация существующей считывающей электроники адронного калориметра на новую электронику DRS4.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Будут получены новые экспериментальные данные для реакции $Ar + Sc$ при 5 энергиях ядер аргона в диапазоне 13-150 АГэВ. Будет проведена модернизация существующей считывающей электроники адронного калориметра на новую электронику DRS4.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Разработка ускорительного проекта НИКА и подготовка экспериментов [768 Головной ОУК Соисполнитель ЛРЯФ Научный руководитель Леонид Владимирович Кравчук; Ответственный исполнитель Алексей Борисович Курепин]

Отдел экспериментальной физики. Лаборатория радиоизотопного комплекса

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Разработка технологии получения медицинских изотопов на сильноточных протонных пучках [765 Головной ЛРИК Научный руководитель Борис Леонидович Жуйков]

План на 2015 год:

Продолжить исследования и разработки по повышению эффективности получения стронция-82 на линейном ускорителе ИЯИ РАН совместно с LANL (США) и компанией POSITRON. Продолжить работы по исследованию генератора стронций-82/рубидий-82 с целью его эффективного использования в онкологической диагностике с помощью ПЭТ в России и за рубежом совместно с РНЦ РХТ, ARRONAX, LEMER PAX. Совместно с МГУ им. М.В. Ломоносова и Филиалом НИФХИ им. Л.Я. Карпова приступить к разработке промышленной технологий по получению больших количеств актиния-225 из мишеней, облученных на ускорителе ИЯИ РАН.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Повышение эффективности получения стронция-82 на линейном ускорителе ИЯИ РАН совместно с LANL (США) и компанией POSITRON. Результаты исследования генератора стронций-82/рубидий-82 с целью его эффективного использования в онкологической диагностике с помощью ПЭТ в России и за рубежом совместно с РНЦ РХТ, ARRONAX, LEMER PAX. Результаты разработки промышленной технологий по получению больших количеств актиния-225 из мишеней, облученных на ускорителе ИЯИ РАН.

Отдел экспериментальной физики. Лаборатория гамма-астрономии и реакторных нейтрино

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Поиск всплесков гравитационного излучения на подземном детекторе ОГРАН [741 Головной ГАРН Научный руководитель Леонид Борисович Безруков; Ответственный исполнитель Валентин Николаевич Руденко]

План на 2015 год:

Окончание монтажа, наладка и начало эксплуатации детектора OGRAN в подземной лаборатории БНО ИЯИ РАН

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Окончание монтажа, наладка и начало эксплуатации детектора OGRAN в подземной лаборатории БНО ИЯИ РАН

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Неускорительная физика частиц: двойной безнейтринный бета распад ядер, осцилляции реакторных нейтрино [742 Головной ГАРН Научный руководитель Леонид Борисович Безруков; Ответственный исполнитель Валерий Витальевич Синёв]

План на 2015 год:

Участие в монтаже второй стедии эксперимента GERDA в Италии, участие в эксплуатации и обработке данных эксперимента Double Shooz во Франции.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Участие в монтаже второй стедии эксперимента GERDA в Италии, участие в эксплуатации и обработке данных эксперимента Double Shooz во Франции.

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Эксперимент Тунка/TAIGA [746 Головной ГАРН Научный руководитель Баярто Константинович Лубсандоржиев]

План на 2015 год:

Будут разработаны и созданы один из двух измерительных стендов для исследования параметров фотоумножителей для оптических станций и камер изображения эксперимента Тунка/TAIGA. Будут проводиться исследования параметров этих фотоумножителей. Будет

создан совместно с университетом г.Тюбинген макетный образец камеры изображения на базе кремниевого фотоумножителя узкоугольного гамма-телескопа с 16-ю пикселями (4x4) и выполнено его тестирование.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Измерительный стенд для исследования параметров фотоумножителей для оптических станций и камер изображения эксперимента Тунка/TAIGA. Результаты исследования параметров этих фотоумножителей. Макетный образец камеры изображения на базе кремниевого фотоумножителя узкоугольного гамма-телескопа с 16-ю пикселями (4x4) и результаты его тестирования.

Отдел физики высоких энергий. Лаборатория физики элементарных частиц

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Поиск новой физики в распадах заряженных каонов в эксперименте NA62, разработка и создание новых нейтринных детекторов в проекте LBNO DEMO, эксперимент WA105 (ЦЕРН) [732 Головной ФЭЧ Научный руководитель Юрий Григорьевич Куденко]

План на 2015 год:

планируется завершить работу над созданием детектора NEWCHOD, смонтировать его на каонном канале, отладить и запустить в работу. Новый годоскоп позволит проводить набор статистики с максимальной интенсивностью пучка.

Завершение создания прототипа магнитного нейтринного детектора BABY-MIND

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Создание детектора NEWCHOD, смонтированного на каонном канале, отлаженного и запущенного в работу. Прототип магнитного нейтринного детектора BABY-MIND

Отдел физики высоких энергий. Лаборатория физики электрослабых взаимодействий

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Исследование распадов заряженных K-мезонов (эксперименты ИСТРА, ОКА) [751 Головной ЭСВ Научный руководитель Юрий Григорьевич Куденко]

План на 2015 год:

В 2015 году будет продолжено исследование редких распадов каонов – полуплептонных распадов с электронами и мюонами в конечном состоянии, радиационных полуплептонных распадов, поиск новых частиц вне стандартной модели. Будет проведен сеанс и продолжится набор статистики на установке ОКА. Планируется закончить расчёты по моделированию канала нейтральных каонов на ускорителе У-70 ИФВЭ.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты исследований редких распадов каонов – полуплептонных распадов (с электронами и мюонами в конечном состоянии, радиационных полуплептонных распадов, поиска новых частиц вне стандартной модели. Результаты сеанса на установке ОКА. Расчёты по моделированию канала нейтральных каонов на ускорителе У-70 ИФВЭ.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Исследование редких распадов K-мезонов, изучение эффектов CP и T нарушения, эксперимент E36 в JPARC [752 Головной ЭСВ Научный руководитель Юрий Григорьевич Куденко]

План на 2015 год:

В 2015 году планируется получить новые результаты по измерению редких распадов положительных каонов и нейтральных пионов в эксперименте E949 (БНЛ, США). Будет выполнен чувствительный поиск массивных нейтрино в области масс 160-400 МэВ в редких распадах каонов, получены новые ограничения на параметры смешивания тяжёлых и стандартных нейтрино. Будет выполнено моделирование и разработка детекторов заряженных и нейтральных частиц нового чувствительного эксперимента ОРКА по исследованию сверхредких распадов каонов, в том числе распада $K^+ \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Новые результаты по измерению редких распадов положительных каонов и нейтральных пионов в эксперименте E949 (БНЛ, США). Результаты поиска массивных нейтрино в области масс 160-400 МэВ в редких распадах каонов, новые ограничения на параметры смешивания тяжёлых и стандартных нейтрино. Моделирование и разработка детекторов заряженных и нейтральных частиц нового чувствительного эксперимента ОРКА по исследованию сверхредких распадов каонов, в том числе распада $K^+ \rightarrow \pi^0 \pi^0 \pi^0$.

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Осцилляционные эксперименты с интенсивными пучками нейтрино и антинейтрино на протонном ускорителе JPARC (Япония) [744 Головной ЭСВ Научный руководитель Юрий Григорьевич Куденко]

План на 2015 год:

Будут измерены параметры осцилляций мюонных антинейтрино в электронные антинейтрино. Это будет первый результат, характеризующий появления электронных антинейтрино в пучке мюонных антинейтрино. Сравнение параметров осцилляций нейтрино и антинейтрино является важным тестом фундаментальных дискретных симметрий, включая CPT симметрию.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Измеренные параметры осцилляций мюонных антинейтрино в электронные антинейтрино - первый результат, характеризующий появления электронных антинейтрино в пучке мюонных антинейтрино, важный тест фундаментальных дискретных симметрий, включая CPT симметрию.

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Разработка и создание компактных детекторов ядерных излучений для учебно-исследовательских работ в школах и учебных институтах [766 Головной ЭСВ Научный руководитель Олег Викторович Минеев; Ответственный исполнитель Юрий Васильевич Мусиенко]

План на 2015 год:

В 2015 г. продолжится изучение оптимальной конфигурации детектирующих элементов с возможным увеличением длины в несколько раз; разработка и изготовление разъёмов для многопиксельных фотодиодов методом литья под давлением; углублённый анализ формы сигналов с фотодиодов с целью измерения оптических перекрестных шумов и повторного переизлучения (optical cross-talk and afterpulsing). Планируется изучение новых типов лавинных гейгеровских мультипиксельных фотодиодов с увеличенной эффективностью детектирования фотонов и применение их в учебно-исследовательских целях. Продолжится обучения старшеклассников и студентов МФТИ методам современной экспериментальной физики элементарных частиц на практических задачах для международных экспериментов.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты изучения оптимальной конфигурации детектирующих элементов с возможным увеличением длины в несколько раз; разработка и изготовление разъёмов для многопиксельных фотодиодов методом литья под давлением; углублённый анализ формы сигналов с фотодиодов с целью измерения оптических перекрестных шумов и повторного переизлучения. Результаты изучения новых типов лавинных гейгеровских мультипиксельных фотодиодов с увеличенной эффективностью детектирования фотонов и применения их в учебно-исследовательских целях. Обучение старшеклассников и студентов МФТИ методам современной экспериментальной физики элементарных частиц на практических задачах для международных экспериментов.

Отдел физики высоких энергий. Лаборатория моделирования физических процессов при высоких энергиях

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Исследования проблем квантовой теории поля и физики элементарных частиц [749 Головной ОТФ Соисполнитель МФП Научный руководитель Николай Валерьевич Красников]

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Экспериментальные исследования на детекторе Компактный Мюонный Соленоид (КМС) [731 Головной МФП Научный руководитель Николай Валерьевич Красников; Ответственный исполнитель Виктор Анатольевич Матвеев]

План на 2015 год:

Набор статистики и обработка первых экспериментальных данных с энергией 13 ТэВ для сигнатуры с двумя изолированными лептонами и двумя адронными ливнями, используемой для поиска правого WR бозона и стерильного нейтрино.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Первые экспериментальные данные с энергией 13 ТэВ для сигнатуры с двумя изолированными лептонами и двумя адронными ливнями, используемой для поиска правого WR бозона и стерильного нейтрино.

Отдел физики высоких энергий. Группа поддержки работ по программе исследований на Большом адронном коллайдере

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Изучение гравитационных свойств антиматерии на установке AEGIS, поиск лёгкой тёмной материи на установке P348 в ЦЕРНе. [729 Головной БАК Научный руководитель Виктор Анатольевич Матвеев]

План на 2015 год:

Разработка методов генерации ультрахолодного триплетного состояния позитрония.

Проведение подготовительных работ по запуску установки и проведение сеансов на пучке H4 в ЦЕРН.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Разработанные методы генерации ультрахолодного триплетного состояния позитрония.

Запуск установки, результаты сеансов на пучке H4 в ЦЕРН.

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследование CP-нарушения и поиск новой физики в редких распадах B-мезонов в эксперименте БАК-би на Большом адронном коллайдере [733 Головной БАК Научный руководитель Евгений Николаевич Гушин]

План на 2015 год:

Улучшение точности измерения многих ключевых параметров в B- и D-секторах за пределами возможностей B-фабрик. Получение первых данных о Bs системе

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Будет существенно улучшена точность измерения многих ключевых параметров в B- и D-секторах за пределами возможностей B-фабрик. Также будет получены первые данные о Bs системе.

Отдел лептонов высоких энергий и нейтринной астрофизики. Лаборатория нейтринной астрофизики

Межзвездная и межгалактическая среда: активные и протяженные объекты [727 Головной НА Научный руководитель Вячеслав Иванович Докучаев]

План на 2015 год:

Теоретическое исследование возможных вариантов распределения тёмной материи в центре Галактики.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Нахождение ограничений на полную массу тёмной материи в центре Галактики с использованием данных измерения ньютоновской прецессии орбит быстрых S0 звезд в гравитационном поле сверхмассивной чёрной дыры Sgr A*. Вычисление аннигиляционных

сигналов от частиц тёмной материи в виде суперсимметричных нейтрино и сопоставление рассчитанных сигналов с данными гамма-телескопов.

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследование космических лучей высоких и сверхвысоких энергий и свойств нейтрино на установках Telescope array, PRISMA-LHAASO, NOvA и E938 (MINERvA) [743 Головной ОТФ Соисполнитель НА Научный руководитель Григорий Игоревич Рубцов]

Отдел лептонов высоких энергий и нейтринной астрофизики. Лаборатория электронных методов детектирования нейтрино

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Подземная физика на детекторах АСД, LVD, OPERA: Поиск нейтринного излучения на детекторах АНС и LVD. Разработка метода измерения генерации нейтронов мюонами космических лучей в аргоне. Поиск редких событий с помощью эмульсионно-трекового детектора OPERA [745 Головной ЭМДН Научный руководитель Ольга Георгиевна Рязская]

План на 2015 год:

Регистрация нейтринного излучения от гравитационного коллапса звёздного ядра, с помощью детектора LVD, либо установление более сильного ограничения на частоту вспышек Сверхновых в Галактике.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Регистрация нейтринного излучения от гравитационного коллапса звёздного ядра, с помощью детектора LVD, либо установление более сильного ограничения на частоту вспышек Сверхновых в Галактике.

Отдел лептонов высоких энергий и нейтринной астрофизики. Лаборатория радиохимических методов детектирования нейтрино

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследование нейтринного излучения Солнца и нестандартных свойств нейтрино [737 Головной РХМДН Соисполнитель ГГНТ Научный руководитель Владимир Николаевич Гаврин]

План на 2015 год:

Исследование возможности создания искусственных источников нейтрино на основе Zn65. Разработка проектов BEST, BEST-2.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты исследования возможности создания искусственных источников нейтрино на основе Zn65. Проекты BEST, BEST-2.

Баксанская нейтринная обсерватория. Лаборатория подземного сцинтилляционного телескопа

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследование первичного космического излучения и поиск астрофизических источников космического излучения на комплексе установок Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН [748 Головной ПСТ Научный руководитель Валерий Борисович Петков]

План на 2015 год:

Продолжение набора экспериментальных данных по нейтринной программе, обеспечение работоспособности БПСТ. Анализ имеющихся каталогов точечных источников гамма-излучения высокой энергии и подготовка списка потенциальных астрофизических источников нейтрино. Поиск нейтринного сигнала от этих источников. Расчёт потока атмосферных (фоновых) мюонных нейтрино для каждого из потенциальных источников.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Продолжение набора экспериментальных данных по нейтринной программе, обеспечение работоспособности БПСТ. Анализ имеющихся каталогов точечных источников гамма-излучения высокой энергии и список потенциальных астрофизических источников

нейтрино. Результаты поиска нейтринного сигнала от этих источников. Расчёт потока атмосферных (фоновых) мюонных нейтрино для каждого из потенциальных источников.

Баксанская нейтринная обсерватория. Лаборатория галлий-германиевого нейтринного телескопа

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Исследование нейтринного излучения Солнца и нестандартных свойств нейтрино [737 Головной РХМДН Соисполнитель ГГНТ Научный руководитель Владимир Николаевич Гаврин]

Баксанская нейтринная обсерватория. Лаборатория низкофоновых исследований

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Проверка экспериментально наблюдаемого эффекта годовых и суточных вариаций константы распада ядра ^{214}Po на короткоживущем ядре ^{213}Po [747 Головной НФИ Научный руководитель Валерий Васильевич Кузьминов]

План на 2015 год:

Создание экспериментальной установки для проведения долговременных измерений периода полураспада ядра ^{213}Po .

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Экспериментальная установка для проведения долговременных измерений периода полураспада ядра ^{213}Po .

Лаборатория нейтринной астрофизики высоких энергий

Физика высоких энергий и нейтринная астрофизика / Байкальский нейтринный эксперимент [738 Головной ЛНАВЭ Научный руководитель Григорий Владимирович Домогацкий]

План на 2015 год:

Создание и ввод в эксплуатацию на оз. Байкал в режиме долговременного набора данных нейтринного телескопа с эффективным объёмом в 0.04 куб.км для регистрации нейтрино астрофизической природы.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Введён в эксплуатацию на оз. Байкал в режиме долговременного набора данных нейтринный телескоп с эффективным объёмом в 0.04 куб.км для регистрации нейтрино астрофизической природы.

Лаборатория атомного ядра

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Исследование нуклон-нуклонных взаимодействий на нейтронном комплексе ИЯИ РАН [755 Головной ЛАЯ Научный руководитель Евгений Сергеевич Конобеевский]

План на 2015 год:

В 2015 году будет продолжено экспериментальное исследование реакции nd -развала на нейтронном канале РАДЭКС в геометрии квазисвободного рассеяния. Будут получены предварительные данные о сечениях квазисвободного nn -рассеяния в реакции nd -развала при энергии первичных нейтронов 20 - 40 МэВ. Будет отлажена методика исследования реакции nd -развала в геометрии "Space Star". Работы будут проведены при условии получения пучкового времени на нейтронном канале РАДЭКС. Будет закончена модернизация системы сбора информации с использованием цифровых сигнальных процессоров, позволяющая получение большого объёма информации об амплитудных и временных параметрах сигналов с различных детекторов.

Будет начато исследование реакции подхвата протона (нейтрона) из ядра ^3H (^3He) в реакциях $\text{d} + ^3\text{H} \rightarrow ^3\text{He} + (\text{nn})$ и $\text{d} + ^3\text{He} \rightarrow ^3\text{H} + (\text{pp})$ с регистрацией как образованной в результате подхвата заряженной частицы $^3\text{He}(^3\text{H})$, так и нейтрона (или протона) от распада синглетного nn (pp) состояния. Будут проведены тестовые измерения первой реакции на

пучке дейтронов циклотрона ИЯИ НАН Украины, а второй реакции на пучке ^3He циклотрона НИИЯФ МГУ. Будет отлажена методика экспериментов и получены предварительные спектры энергий возбуждения двухнуклонных систем (nn и pp).

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты экспериментального исследования реакции nd -развала на нейтронном канале РАДЭКС в геометрии квазисвободного рассеяния, данные о сечениях квазисвободного np -рассеяния в реакции nd -развала при энергии первичных нейтронов 20 - 40 МэВ. Методика исследования реакции nd -развала в геометрии "Space Star". Модернизация системы сбора информации с использованием цифровых сигнальных процессоров, позволяющая получение большого объёма информации об амплитудных и временных параметрах сигналов с различных детекторов. Результаты исследования реакции подхвата протона (нейтрона) из ядра ^3H (^3He) в реакциях $d + ^3\text{H} \rightarrow ^3\text{He} + (nn)$ и $d + ^3\text{He} \rightarrow ^3\text{H} + (pp)$ с регистрацией как образованной в результате подхвата заряженной частицы $^3\text{He}(^3\text{H})$, так и нейтрона (или протона) от распада синглетного nn (pp) состояния; результаты тестовых измерений первой реакции на пучке дейтронов циклотрона ИЯИ НАН Украины, а второй реакции на пучке ^3He циклотрона НИИЯФ МГУ. Методика экспериментов и предварительные спектры энергий возбуждения двухнуклонных систем (nn и pp).

Лаборатория фотоядерных реакций

Физика элементарных частиц, фундаментальная ядерная физика и ядерные технологии / Исследования по физике фотоядерных взаимодействий (изучение ненуклонных степеней свободы атомных ядер) [756 Головной ЛФЯР Научный руководитель Владимир Георгиевич Недорезов]

План на 2015 год:

В 2015 г. планируются прецизионные измерения трёх спиновых асимметрий комптоновского рассеяния на протоне в области Δ -резонанса, запуск установки BGO-OD на ускорителе ELSA и проведение экспериментов по фоторождению мезонов на ядрах, разработка магнитного спектрометра и исследование механизмов генерации рентгеновского, гамма и нейтронного излучений под действием фемтосекундных тераваттных лазерных импульсов, создание демонстрационной установки для обнаружения взрывчатых и наркотических веществ фотоядерным методом.

Планируемый результат выполнения работ по теме в 2015 году:

Результаты прецизионных измерений трёх спиновых асимметрий комптоновского рассеяния на протоне в области Δ -резонанса, запуск установки BGO-OD на ускорителе ELSA и проведение экспериментов по фоторождению мезонов на ядрах, разработка магнитного спектрометра и исследование механизмов генерации рентгеновского, гамма и нейтронного излучений под действием фемтосекундных тераваттных лазерных импульсов, создание демонстрационной установки для обнаружения взрывчатых и наркотических веществ фотоядерным методом.