

Изучение поляризационных явлений и спиновых эффектов на ускорительном комплексе Нуклotron-М/NICA ОИЯИ

Руководитель темы: Строковский Е.А.

Заместители:
Пискунов Н.М.
Ладыгин В.П.
Шиндин Р.А.

Участвующие страны и международные организации:

Болгария, Великобритания, Германия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Узбекистан, Франция, Чехия, Швеция, Япония.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Развитие инфраструктуры для проведения спиновых исследований на комплексе Нуклotron-М/NICA и других установках. Подготовка технических проектов систем управления спином и поляриметрии.
2. Исследование анализирующей способности в рассеянии поляризованных протонов (при импульсах до 7.5 ГэВ) и нейtronов (при импульсах до 6 ГэВ) на полиэтилене, на установке АЛПОМ-2.
3. Изучение структуры 2-х и 3-х нуклонных корреляций в реакциях дейтрон-протонного упругого рассеяния и безмезонного развала дейтрана в экспериментах на внутренней мишени Нуклотрона. Измерение сечений и анализирующих способностей данных реакций.
4. Подготовка проекта по измерению спиновых эффектов в нуклон-ядерном рассеянии с использованием протонной поляризованной мишени Saclay-ANL-JINR (МРТ) и спектрометров Дельта-Сигма и Дельта-2.
5. Подготовка предложения по модернизации спектрометра Дельта-Сигма и Saclay-ANL-JINR протонной поляризованной мишени (установка ППМ) на канале поляризованных нейtronов.
6. Получение данных по исследованию зарядово-обменных процессов при взаимодействии поляризованных дейтранов с протонами на установке СТРЕЛА.
7. Развитие теоретических моделей для описания взаимодействия простейших ядерных систем с учетом релятивизации и вклада мезонных и кварк-глюонных компонент внутреннего движения. Теоретический анализ экспериментальных данных, полученных на Нуклотроне-М/NICA.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Работы:
 - а) опробование низкоэнергетического поляриметра протонов и дейтранов на канале инжекции в Нуклotron;
 - б) проектирование поляризационной гелий-3 мишени;
 - в) модернизация поляриметра в фокусе Ф3.
2. Проведение работ по утвержденными проектами и соглашениям с учетом обеспеченности их ресурсами, включая проекты АЛПОМ-2 и DSS. Завершение анализа данных по анализирующим способностям A_y , A_{yy} и A_{xx} дейтрон-протонного рассеяния при энергиях 400-1300 МэВ. Публикация и доклады.
3. Создание проекта размещения элементов поляриметрии диагностики пучков и управления поляризацией на участке SPD кольца коллайдера NICA.
4. Модернизация МРТ. Подготовка спектрометров Дельта-Сигма и Дельта-2. Проведение расчётных и конструкторских работ по созданию детектора окружения мишени (DTS).

- Продолжение разработки новых методов расчета амплитуд и поляризационных характеристик процессов фрагментации дейтрона и упругого рассеяния дейтронов на протонах и ядрах с учетом взаимодействия в конечном состоянии и релятивистских эффектов.
- Анализ возможности постановки новых экспериментов с поляризованными пучками протонов и дейтронов на комплексе NICA, в частности по поиску EDM.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. АЛПОМ-2	Пискунов Н.М.	1 (2010-2023)
2. DSS	Ладыгин В.П. Янек М. Секигучи К.	1 (2010-2023)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от лаборатории	Основные исполнители	
1. Работы по развитию инфраструктуры на Нуклоне и других комплексах для исследований поляризационных явлений. Разработка, создание и развитие систем управления поляризацией и поляриметрии, рассмотрение постановок новых экспериментов на поляризованных пучках комплекса NICA	Бутенко А.В.	Реализация
ЛФВЭ	Аверьянов А.В., Кривенков Д.О., Кузякин Р.А., Куликов М.В., Ладыгин В.П., Легостаева К.С., Ливанов А.Н., Пискунов Н.М., Резников С.Г., Строковский Е.А., Таратин А.М., Шиндин Р.А., Филатов Ю.Н., Фимушкин В.В.	
ЛЯП	Фингер М., Фингер М.(мл.), Узиков Ю.Н.	
2. Проект АЛПОМ-2	Пискунов Н.М. Томази-Густаффсон Е. Пердрират Ч. Пунджаби В.	Набор и анализ данных Развитие установки
ЛФВЭ	Базылев С.Н., Гавришук О.П., Глаголев В.В., Дружинин А.А., Кириллов Д.А., Легостаева К.С., Ливанов А.Н., Рукояткин П.А., Ситник И.М., Шиндин Р.А.	
3. Проект DSS	Ладыгин В.П. Янек М. Секигучи К.	Набор и анализ данных Развитие установки
ЛФВЭ	Волков И.С., Гурчин Ю.В., Исупов А.Ю., Ливанов А.Н., Ладыгина Н.Б., Резников С.Г., Терехин А.А., Тишевский А.В., Черных Е.В.	
ЛЯП	Лыкасов Г.И.	
4. Установка Дельта-Сигма. Проверка и испытания основных систем МРТ, проведение расчётных и конструкторских работ по созданию нового криостата для МРТ, для получения, поляризующего и удерживающего магнитных полей.	Шиндин Р.А. Усов Ю.А. (ЛЯП) Фингер М.(мл.) (ЛЯП)	Анализ данных Подготовка проекта

ЛФВЭ	Авдеев С.П., Гавришук О.П., Графов Н.О., Дружинин А.А., Ливанов А.Н., Кириллов Д.А.
ЛЯП	Бажанов Н.А., Борисов Н.С., Фингер М.
ЛНФ	Черников А.Н.
5. Эксперименты по программе СТРЕЛА на поляризованном пучке	Пискунов Н.М.
ЛФВЭ	Базылев С.Н., Глаголев В.В., Дружинин А.А., Кириллов Д.А., Ситник И.М., Шиндин Р.А.
6. Расчеты поляризационных характеристик процессов	Лукьянов В.К. (ЛТФ)
ЛФВЭ	Иерусалимов А.П., Ладыгина Н.Б.
	Набор данных
	Анализ данных

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Болгария	София	UCTM	Недев С.	Совместные работы
Великобритания	Глазго	U of G	Аннанд Дж.	Совместные работы
Германия	Бохум Дрезден Тюбинген Фрайбург Юлих	RUB TU Dresden Ун-т FMF FZJ	Мейер В. Салинг С. Клемент Х. + 2 чел. Шмитт Г. Гольденбаум Ф. Качарова А.	Совместные работы Совместные работы Совместные работы Совместные работы Договор Совместные работы
Польша	Отвоцк (Сверк)	NCBJ	Семярчук Т. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Белгород Москва Москва, Троицк	БелГУ НИЦ КИ ФИАН ИЯИ РАН ЛФМП ФИАН	Внуков И.Е. + 3 чел. Антоненко В.Г. Таран Г.Г. Гуревич Г.М. Хайретдинов К.У. + 2 чел.	Совместные работы Совместные работы Совместные работы Совместные работы Совместные работы Совместные работы
Румыния	Бухарест	INCDIE ICPE-CA	Добрин И. + 4 чел. Караочук Ю.-Т.	Совместные работы Совместные работы
Словакия	Братислава Жилина Кошице	IP SAS UNIZA IEP SAS UPJS	Климан Я. + 3 чел. Янек М. + 2 чел. Пастирчак Б. Мартинска Г. Мушински Я. Урбан Й. + 1 чел.	Совместные работы Совместные работы Совместные работы Совместные работы Совместные работы Совместные работы
США	Аптон Вильямсбург Норфолк Ньюпорт-Ньюс	BNL W&M NSU JLab	О'Бриен Э. Пердрикат Ч.Ф. Пунджаби В. Джонс М.	Совместные работы Соглашение Совместные работы Совместные работы
Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз ФТИ НПО "Ф.-С." АНРУз	Олимов К. + 3 чел. Гулямов К.Г.	Совместные работы Совместные работы
Франция	Орсе Сакле	IPN Orsay IRFU	Маршан Д. Дюран Ж. Томази-Густаффсон Е.	Совместные работы Соглашение

Чехия	Брно	ISI CAS	Дупак Я. Срнка А.	Совместные работы
	Прага	CTU	Вириус М. + 1 чел. Зиха Й. + 2 чел. Йон Я. + 3 чел.	Совместные работы
	Ржек	CU	Фингер М. + 3 чел.	Совместные работы
Швеция	Уппсала	UJV TSL	Шимечкова Е. Хойстад Б. Экстрем Ю. + 3 чел.	Совместные работы
Япония	Вако	RIKEN	Уесака Т.	Совместные работы
	Хиросима	Hiroshima Univ.	Мацуда М. Нагата Ю.	Совместные работы Совместные работы