

**ПРОБЛЕМНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
И МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
НА 2016 ГОД**

Дубна 2015

Содержание

Теоретическая физика	7
01-3-1113-2014/2018 Теория фундаментальных взаимодействий Д.И. Казаков, О.В. Теряев, А.Б. Арбузов	8
01-3-1114-2014/2018 Теория структуры ядра и ядерных реакций В.В. Воронов, А.И. Вдовин, Н.В. Антоненко	16
01-3-1115-2014/2018 Теория конденсированных сред В.А. Осипов, А.М. Поволоцкий	22
01-3-1116-2014/2018 Современная математическая физика: струны и гравитация, суперсимметрия, интегрируемость Исаев А.П., Сорин А.С.	27
01-3-1117-2014/2018 Дубненская международная школа современной теоретической физики (DIAS-TH) В.В. Воронов, А.С. Сорин	34
Физика элементарных частиц и релятивистская ядерная физика	39
02-2-1123-2015/2016 Участие ОИЯИ в программе физических исследований на установке BES-III А.С. Жемчугов	40
02-0-1081-2009/2016 ATLAS. Модернизация установки и физические исследования на LHC В.А. Бедняков	42
02-2-1124-2015/2017 Поиск новой физики в экспериментах на интенсивных пучках мюонов Фермилаб В.В. Глаголев	45
02-2-1099-2010/2018 Исследование нейтринных осцилляций Д.В. Наумов, А.Г. Ольшевский	48
02-0-1108-2011/2016 Эксперимент PANDA на ускорительном комплексе FAIR Г.Д. Алексеев	51
02-2-1125-2015/2017 Астрофизические исследования в эксперименте TAIGA Л.Г. Ткачев	53
02-1-1106-2011/2016 Исследования сжатой барионной материи на ускорительном комплексе GSI В.П. Ладыгин, В.В. Иванов	56
02-1-1096-2010/2019 Изучение редких распадов заряженных каонов в экспериментах на SPS ЦЕРН В.Д. Кекелидзе, Ю.К. Потребеников	59
02-0-1083-2009/2016 CMS. Компактный мюонный соленоид на LHC А.В. Зарубин	62
02-0-1085-2009/2016 Изучение структуры нуклонов и адронов в ЦЕРН А.П. Нагайцев	68
02-1-1086-2009/2017 Странность в адронной материи и исследование неупругих реакций вблизи кинематических границ Е.А. Строковский, Е.С. Кокоулина	72
02-0-1065-2007/2019 Развитие экспериментальной базы ОИЯИ для получения интенсивных пучков тяжелых ионов и поляризованных ядер с целью поиска смешанной фазы ядерной материи и исследования поляризационных эффектов в области энергий до $\sqrt{s_{NN}} = 11$ ГэВ А.С. Сорин, В.Д. Кекелидзе	75
02-0-1127-2016/2018 Перспективные разработки систем ускорителей и коллайдеров нового поколения для фундаментальных и прикладных целей Г.Д. Ширков	87
02-1-1097-2010/2018 Изучение поляризационных явлений и спиновых эффектов на ускорительном комплексе Нуклотрон-М ОИЯИ А.Д. Коваленко	92
02-1-1087-2009/2017 Исследования по физике релятивистских тяжелых и легких ионов на Нуклотроне, SPS и SIS18 А.И. Малахов	97

02-0-1066-2007/2020	Исследование свойств ядерной материи и структуры частиц на коллайдере релятивистских ядер и поляризованных протонов Р. Ледницки, Ю.А. Панебратцев	103
02-1-1088-2009/2016	ALICE. Исследование взаимодействий пучков тяжелых ионов и протонов на LHC А.С. Водопьянов	107
02-1-1107-2011/2016	Разработка и создание прототипа комплекса для радиотерапии и прикладных исследований на пучках тяжелых ионов Нуклотрона-М С.И. Тютюнников	111
Ядерная физика		115
03-0-1095-2010/2016	Ускорительный комплекс пучков ионов стабильных и радиоактивных нуклидов (DRIBs-III) Г.Г. Гульбекян, С.Н. Дмитриев, М.Г. Иткис	116
03-5-1094-2010/2016	Синтез и свойства ядер на границах стабильности М.Г. Иткис	121
03-2-1100-2010/2018	Неускорительная нейтринная физика и астрофизика В.Б. Бруданин, А. Ковалик, Е.А. Якушев	127
03-2-1101-2010/2016	Физика легких мезонов А.В. Куликов	134
03-2-1102-2010/2018	Совершенствование Фазотрона ЛЯП и разработка циклотронов для физических и прикладных исследований Г.А. Карамышева, С.Л. Яковенко	139
03-4-1104-2011/2016	Исследования в области нейтронной ядерной физики В.Н. Швецов	141
Физика конденсированных сред, радиационные и радиобиологические исследования		151
04-4-1121-2015/2017	Исследования конденсированного состояния вещества с использованием современных методов нейтронографии Д.П. Козленко, В.Л. Аксёнов, А.М. Балагуров	152
04-4-1105-2011/2016	Развитие исследовательской ядерной установки ИБР-2 с комплексом криогенных замедлителей нейтронов А.В. Белушкин, А.В. Виноградов	162
04-4-1122-2015/2017	Развитие экспериментальной базы для проведения исследований конденсированных сред на пучках ИЯУ ИБР-2 С.А. Куликов, В.И. Приходько	165
04-4-1111-2013/2017	Мультимодальная платформа Рамановской и нелинейной оптической микроскопии и микроспектроскопии для исследования конденсированных сред Г.М. Арзуманян	169
04-5-1076-2009/2016	Радиационные эффекты и физические основы нанотехнологий, радиоаналитические и радиоизотопные исследования на ускорителях ЛЯР С.Н. Дмитриев, П.Ю. Апель	172
04-9-1077-2009/2017	Исследования биологического действия тяжелых заряженных частиц различных энергий Е.А. Красавин, Г.Н. Тимошенко	176
04-9-1112-2013/2016	Исследование космического вещества на Земле и в ближайшем космосе; исследование биологических и геохимических особенностей ранней Земли Е.А. Красавин, А.Ю. Розанов, В.Н. Швецов	180
04-2-1103-2010/2016	Проведение медико-биологических исследований на адронных пучках ОИЯИ Г.В. Мицын	183
04-2-1126-2015/2017	Новые полупроводниковые детекторы для фундаментальных и прикладных исследований Г.А. Шелков	185

Сети, компьютеринг, вычислительная физика	189
05-6-1118-2014/2016 Информационно-вычислительная инфраструктура ОИЯИ В.В. Кореньков	190
05-6-1119-2014/2016 Методы, алгоритмы и программное обеспечение для моделирования физических систем, математической обработки и анализа экспериментальных данных Г. Адам, П.В. Зрелов	197
05-8-1037-2001/2019 Аналитические и методические разработки для определения перспектив научных исследований и сотрудничества по основным направлениям развития ОИЯИ. Организация международного сотрудничества Н.А. Русакович	205
Образовательная программа	207
06-0-1120-2014/2018 Организация, обеспечение и развитие образовательной программы ОИЯИ В.А. Матвеев, С.З. Пакуляк	208
Алфавитный указатель: международное сотрудничество	212

Ответственные за подготовку ПТП ОИЯИ
 Н.А. Боклагова
 Л.К. Иванова

© ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
 Дубна 2015

Все темы Проблемно-тематического плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества Объединенного института ядерных исследований распределены по научным направлениям. Каждой теме присваивается шифр, состоящий из пяти групп цифр:

- 1 группа * - номер направления исследований
- 2 группа ** - лаборатория или другие подразделения ОИЯИ
- 3 группа - порядковый номер темы
- 4 группа - сроки начала работ по теме
- 5 группа - сроки окончания работ по теме

<ul style="list-style-type: none"> * 01 - Теоретическая физика 02 - Физика элементарных частиц и релятивистская ядерная физика 03 - Ядерная физика 04 - Физика конденсированных сред, радиационные и радиобиологические исследования 05 - Сети, компьютеринг, вычислительная физика 06 - Образовательная программа 	<ul style="list-style-type: none"> ** 0 - Общеинститутская тематика 1 - Лаборатория физики высоких энергий им. В.И. Векслера и А.М. Балдина (ЛФВЭ) 2 - Лаборатория ядерных проблем им. В.П. Джелепова (ЛЯП) 3 - Лаборатория теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова (ЛТФ) 4 - Лаборатория нейтронной физики им. И.М. Франка (ЛНФ) 5 - Лаборатория ядерных реакций им. Г.Н. Флерова (ЛЯР) 6 - Лаборатория информационных технологий (ЛИТ) 8 - Научно-организационный отдел (НОО) 9 - Лаборатория радиационной биологии (ЛРБ)
--	---

Теоретическая
физика
(01)

Теория фундаментальных взаимодействий

Руководители темы:

Казаков Д.И.
 Теряев О.В.
 Арбузов А.Б.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Армения, Беларусь, Болгария, Великобритания, Венгрия, Вьетнам, Германия, Грузия, Испания, Италия, Казахстан, Канада, Китай, Мексика, Монголия, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Республика Корея, Россия, Сербия, Словакия, США, Узбекистан, Украина, Финляндия, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швейцария, Швеция, Япония, ИСТР.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Основной целью теоретических исследований является построение теоретических моделей на основе концепций калибровочной симметрии, суперсимметрии, дуальности и интегрируемости, и их применение к описанию свойств и взаимодействий элементарных частиц.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Развитие квантовополевого формализма калибровочных и суперсимметричных теорий. Построение и исследование моделей физики частиц вне рамок Стандартной модели. Теоретическое сопровождение экспериментов на Большом адронном коллайдере по поиску новой физики и изучению свойств бозона Хиггса.
2. Исследование свойств нейтрино и нейтринных осцилляций. Расчет радиационных поправок к процессам рождения частиц в рамках Стандартной модели и её расширений.
3. Исследование свойств адронов в рамках квантовой хромодинамики и феноменологических кварковых моделей. Изучение свойств тяжёлых кварков и экзотических адронов. Изучение спиновой структуры адронов с помощью обобщённых и зависящих от поперечного импульса партонных распределений.
4. Исследование свойств плотной адронной материи и теоретическая поддержка программы NICA/MPD.
5. Теоретическая поддержка проводимых и планируемых экспериментов на установках ОИЯИ, ИФВЭ, ЦЕРН, GSI, DESY и других физических центров.

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Вычисление амплитуд в максимально суперсимметричных теориях в дополнительных измерениях.
 Анализ возможных стратегий поиска суперсимметрии на LHC в рамках МССМ и НМССМ. Интерпретация поступающих данных коллабораций ATLAS и CMS по поиску суперсимметрии.
 Проведение повторного теоретического анализа эффектов радиационных поправок к процессам типа Дрелла-Яна с учетом новых экспериментальных условий актуальных после модернизации LHC с увеличением светимости и энергии пучков.
 Исследование Q^2 -эволюции средних множественностей с учетом пересуммирования дважды - логарифмических слагаемых.
 Изучение Q^2 -эволюции структурной функции F_2 , ее производных, а также частей, связанных с тяжёлыми кварками, при малых значениях переменной x в первых трех порядках теории возмущений.
 Исследование проблемы тёмной материи и различных кандидатов на эту роль как в Стандартной модели, так и за её пределами, в частности, в суперсимметричных теориях.
 Исследование низкоэнергетического поведения адронной функции поляризации вакуума в рамках дисперсионного подхода в КХД.

2. Вычисление полного аналитического выражения для недостающего вклада трехпетлевой радиационной поправки к переходному формфактору пиона.

Исследование эволюции спиновых структурных функций и их обрезанных моментов в нелидирующем приближении в области малых передач импульса с использованием моделей для констант связи в инфракрасной области и высших твистов.

Исследование зависящих от поперечного импульса партонных распределений для процессов Дрелла-Яна и образования прямых фотонов в проекте NICA. Построение глобальных параметризаций функции Сиверса с учетом эффектов эволюции, ограничений из значений структурной функции g_2 и правил сумм.

Расчет на решетке формфакторов, зависящих от спинового и орбитального угловых моментов кварков, и их сравнение с ограничениями, накладываемыми принципом эквивалентности.

Развитие общей теории ковариантных волновых пакетов. Построение модели ковариантного асимметричного волнового пакета и детальное изучение его свойств. Вывод общих формул для эффективного 4-импульса нейтрино в ультррелятивистском и нерелятивистском случаях.

3. Исследование корреляционных функций заряженных по цвету флуктуаций полей в режиме конфайнмента в рамках доменной модели вакуума КХД. Изучение спектральных свойств цветных квази-частиц в режиме деконфайнмента и термодинамических свойств гетерофазного состояния адронной материи в условиях столкновений релятивистских тяжелых ионов.

Описание распадов тау-лептонов с учетом вкладов радиально-возбужденных векторных и аксиально-векторных мезонов в расширенной модели Намбу-Иона-Лазинио.

Построение полной системы эволюционных уравнений для партонных функций распределения, зависящих от поперечного импульса, на основе геометрических и групповых свойств пространства вильсоновских петель.

Исследование роли негауссовых распределений вероятности в описании непертурбативного вклада в феноменологии поляризованных полуинклюзивных процессов, изучаемых в JLab, на RHIC и будущем Электронно-Ионном Коллайдере (EIC).

Провести анализ нелептонных распадов всего семейства боттом- и чарм-барионов в соответствующие обычные барионы и мезон. Вычислить полные ширины распадов и параметры различных асимметрий.

В свете того, что измеренные недавно ширины полуплептонных распадов В-мезона в D(Dstar)-мезоны и пару тау-лептон и тау-лептонное нейтрино отличаются от предсказаний стандартной модели на 4.5 стандартных отклонения, важно также изучить аналогичные моды распада лямбда-в бариона в лямбда-с и пару. Планируется вычислить соответствующие формфакторы переходов в рамках ковариантной модели кварков. Также планируется создать теоретический формализм для изучения угловых распределений данных распадов, используя метод спиральных амплитуд, который позволяет учитывать конечные массы лептонов.

В случае полуплептонных распадов В-мезона планируется учесть вклады от скалярных и тензорных 4-х фермионных операторов, которые отражают эффекты новой физики, лежащей за пределами стандартной модели. Планируется вычислить формфакторы, соответствующие данным операторам, в рамках ковариантной модели кварков и проанализировать как изменятся при этом угловые распределения. Выполнить численный анализ физических наблюдаемых.

4. Принять участие в коллаборации “tmfГ” КХД на решетке для исследования термодинамики кварков и глюонов с учетом странного и очарованного кварков и включения новых наблюдаемых для идентификации температуры кроссовера. Исследование топологических аспектов кварк-глюонной плазмы (монополи, дионы, трубки и т.д.) и оценка вклада топологических конфигураций в аномалию следа тензора энергии-импульса, плотность энергии и т.д.. Вычисление транспортных коэффициентов в плазме глюонов и u-, d-, s-, и c-кварков (подавление струй, диффузия тяжелых кварков, рождение дилептонов).

Модельные расчеты завихренности в соударениях тяжелых ионов и исследование ее влияния на P-нечетные корреляции кварков и мезонов в проекте NICA.

Исследование роли цвета на ранней стадии взаимодействия тяжелых ионов на основе подхода партон-адронной струнной динамики (PHSD) и оценка интенсивности хромозлектрических и хромагнитных полей, возникающих при столкновении релятивистских ядер. Изучение влияния этих цветовых сил на динамику взаимодействия партонов.

Исследование влияния сильных электромагнитных полей в столкновениях релятивистских тяжелых ионов на характер фоновых глюонных полей и формирование гетерофазной адронной системы в области столкновения на основе доменной модели вакуума КХД. Изучение наблюдаемых проявлений азимутальной анизотропии фоновых глюонных полей в области столкновения.

Изучение термодинамических свойств неоднородных кварковых ансамблей (кварковых капель) на основе моделей с четырех-фермионным взаимодействием. Особое внимание будет уделено модели с бесконечной корреляционной длиной (модель Келдыша).

Разработка эффективных моделей исследования фазовой диаграммы КХД, расчет мезонных корреляционных функций, конденсатов и дуальных конденсатов, сравнение с данными решеточной КХД. Включение барионных степеней свободы в модели PNJL и PQM для описания области ненулевой остаточной барионной плотности.

Исследование гибридных уравнений состояния ядерной материи в широком диапазоне плотности, температуры и изоспиновой асимметрии для моделирования процессов столкновения тяжелых ионов, а также применения в феноменологии компактных звезд и описания коллапса сверхновых звезд.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. Стандартная модель и ее расширение	Казаков Д.И. Арбузов А.Б.
ЛТФ	Бедняков А.В., Виноцкий С.И., Гладышев А.В., Козлов Г.А., Котиков А.В., Митрюшкин В.К., Наумов В.А., Первушин В.Н., Попов А.Д., + 5 студентов
ЛИТ	Гердт В.П.
ЛФВЭ	Кривохижин В.Г.
ЛЯП	Бардин Д.Ю., Бедняков В.А., Калиновская Л.В.
2. Партоновые распределения в КХД для современных и будущих ускорителей	Ефремов А.В. Теряев О.В. Ширков Д.В.
ЛТФ	Голоскоков С.В., Михайлов С.В., Нестеренко А.В., Радюшкин А.В., Селюгин О.В., Сидоров А.В., + 3 студента
ЛФВЭ	Иваньшин Ю.И., Савин И.А.
ЛЯП	Неменов Л.Л., Ткачев Л.Г., Хрыкин А.С.
3. Физика тяжелых и экзотических адронов	Дорохов А.Е. Иванов М.А.
ЛТФ	Аникин И.В., Волков М.К., Ганболд Г., Герасимов С.Б., Елисеев С.М., Жаугашева С.А., Коробов В.И., Кочелев Н.И., Мещеряков В.А., Неделько С.Н., Суровцев Ю.С., + 3 студента
ЛФВЭ	Панебратцев Ю.А., Токарев М.В., Никитин В.А., Иваньшин Ю.И., Савин И.А., Сапожников М.Г.

ЛЯП
4. Адронная материя в экстремальных условиях

Бедняков В.А., Скачков Н.Б.

Илгенфритц Э.-М.
Неделько С.Н.
Блашке Д.

ЛТФ

Альварес-Кастилло Д.Е., Дека М., Дорохов А.Е., Фризен А.В., Хасегава М., Хворостухин А.С., Кочелев Н.И., Парван А., Румянцев Б.Д., Теряев О.В., Тонеев В.Д., Трунин А.М., Воронин В.Э., + 3 студента

ЛИТ

Калиновский Ю.Л., Мусульманбеков Ж.Ж., Воронюк В.

ЛФВЭ

Кекелидзе В.Д., Литвиненко А.Г., Токарев М.В., Рогачевский О.В.

ЛЯП

Лыкасов Г.И.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан Армения	Баку	ИФ НАНА	Абдинов О.Б. + 3 чел.	Обмен визитами
	Ереван	ННЛА	Иванов Н.Я.	Обмен визитами
Беларусь	Минск	РАУ	Мкртчян Р.Л. + 1 чел.	Протокол
		НИИ ЯП БГУ	Саркисян А.А.	Совместные работы
		НЦ ФЧВЭ БГУ	Силенко А.Я. + 1 чел.	Совместные работы
	Гомель	ОИЭЯИ-Сосны	Шумейко Н.М.	Совместные работы
		НАНБ	Ильичев А.Н. + 1 чел.	Совместные работы
		БелГУТ	Галынский М.В.	Совместные работы
Болгария	София	БелГУТ	Зыкунов В.А. + 2 чел.	Совместные работы
		ГГТУ	Тимошин С.И. + 2 чел.	Совместные работы
		ГГУ	Соловцова О.П. + 3 чел.	Совместные работы
		ГГУ	Авакян С.Л. + 1 чел.	Совместные работы
		ГГУ	Максименко Н.В. + 1 чел.	Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Андреев В.В. + 2 чел.	Обмен визитами
		SU	Стаменов Д. Христова К. Матеев М.Д. + 2 чел. Чижов М.В. Физиив П. Бояджиив Т.	Обмен визитами
Вьетнам	Ханой	IOF VAST	Нгуен Ван Хьеу + 2 чел.	Обмен визитами
Грузия	Тбилиси	ИМ ТГУ	Герсеванишвили В.Р.	Обмен визитами
Казахстан	Алматы	ТГУ	Гогилидзе С.А.	Совместные работы
		АФИ	Мычелкин Э.Г.	Совместные работы
		ИЯФ	Такибаев Н.Ж. Пеньков Ф.М.	Обмен визитами Совместные работы
Монголия	Астана	АФ ИЯФ	Здоровец М.В.	Совместные работы
	Улан-Батор	ИРТ MAS	Здоровец М.В. Намсрай Х. + 1 чел.	Совместные работы Обмен визитами
		NUM	Лхагва О. Жанлав Т.	Совместные работы

Польша	Краков	NINP PAS	Хожеля А. + 1 чел.	Обмен визитами	
	Кельце	JKU	Газдзицки М. Щурек А. + 2 чел.	Обмен визитами	
	Лодзь	UL	Маевски М.	Обмен визитами	
Россия	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Павловски М.	Совместные работы	
	Москва	ИММ РАН	Ковалев В.Ф.	Совместные работы	
			ИТЭФ	Высоцкий М.И. Захаров В.И. Новиков В.А. Невзоров Р.Б. + 2 чел. Борняков В.Г. + 2 чел. Симонов Ю.А. Кривенко С.В.	Обмен визитами
		МГУ	Белокуров В.В.	Совместные работы	
		МИАН	Грац Ю.В.	Славнов А.А. + 3 чел. Арефьева И.Я. + 2 чел.	Обмен визитами
		НИИЯФ МГУ	Арбузов Б.А. Боос Э.Э. + 2 чел. Саврин В.И. + 3 чел. Беляев А.С. Богословский Г.Ю. Ильин В.А. + 3 чел.	Совместные работы	
		Москва, Троицк	НСК РАН	Фаустов Р.Н. + 2 чел.	Обмен визитами
			ФИАН	Манько В.И. + 2 чел.	Обмен визитами
			ИЯИ РАН	Рубаков В.А. + 3 чел. Красников Н.В. Кузьмин В.А. Курепин А.Б. Катаев А.Л.	Обмен визитами
		Белгород	БелГУ	Чеканов Н.А.	Совместные работы
		Гатчина	ШИЯФ	Ким В.Г. Бирбраир Б.Л. + 2 чел. Куперин Ю.А. + 2 чел. Докшицер Ю.Л. Липатов Л.Н. + 3 чел. фон Шлиппе В.	Обмен визитами
		Иваново	ИвГУ	Рутенберг М.Л. + 1 чел.	Совместные работы
		Иркутск	ИХР РАН	Ноговицын Е.А.	Совместные работы
			ИГУ	Валл А.Н. + 2 чел.	Обмен визитами
		Йошкар-Ола	ИДСТУ СО РАН	Раджабов А.Е. + 1 чел.	Обмен визитами
ПГТУ	Корюкин В.М. + 2 чел.		Обмен визитами		
Казань	КФУ	Кайгородов В.Р. + 2 чел.	Обмен визитами		
Омск	ОмГУ	Косенко Г.И. + 2 чел.	Совместные работы		
Новосибирск	ИМ СО РАН	Гинзбург И.Ф. + 1 чел.	Обмен визитами		
		Ачасов Н.Н. + 2 чел.	Обмен визитами		
Пермь	ИЯФ СО РАН	Грозин А.Г.	Обмен визитами		
	ПГНИУ	Хеннер В.К.	Обмен визитами		
Протвино	ИФВЭ	Герштейн С.С. Соловьев В.О. Тюрин Н.Е. + 2 чел. Петров В.А.	Обмен визитами		

	Ростов-на-Дону	ЮФУ	Бейлин В.А.	Обмен визитами
	С.-Петербург	СПбГУ	Верешков Г.М. + 2 чел. Ляховский В.Д. + 3 чел. Яппа Ю.А.	Совместные работы
		СПбГПУ	Прохоров Л.В. + 2 чел. Тархов Д.А.	
	Самара	СамГУ	Антонов В.И.	Совместные работы
		СТАУ	Тархов Д.А. Велижанин В.Н. + 2 чел.	
	Саратов	СГУ	Бирюков А.А. + 3 чел. Салеев В.А. + 2 чел.	Обмен визитами Протокол
			Смолянский С.А. + 2 чел. Тюхтяев Ю.Н. + 2 чел. Сучков С.Г.	Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Косяков Б.П.	Совместные работы
	Тверь	ТвГУ	Шаров Г.Н.	Обмен визитами
	Томск	ИСЭ СО РАН	Багров В.Г. + 2 чел.	Обмен визитами
		ТГУ	Обухов В.В.	Обмен визитами
	Черноголовка	ИТФ РАН	Николаев Н.Н. + 3 чел. Белавин А. + 2 чел.	Обмен визитами
Словакия	Братислава	IP SAS	Дубничка С. + 5 чел.	Совместные работы
		SU	Дубничкова А.З.	Совместные работы
	Кошице	IEP SAS	Гнатич М. + 3 чел.	Совместные работы
Узбекистан	Ташкент	НИИПФ НУУз	Муминов Т.М.	Совместные работы
		НУУз	Мусаханов М.М. + 3 чел.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Горенштейн М.И.	Обмен визитами
	Днепропетровск	ДНУ	Зиновьев Г.М. + 3 чел.	Совместные работы
	Луцк	ВНУ	Свидзинский А.В.	Обмен визитами
	Львов	ИППММ НАНУ	+ 1 чел. Скоробогатько В.Я.	Обмен визитами
		ЛНУ	Пелых В.А. + 2 чел.	
	Сумы	СумГУ	Швед Н.Р.	Совместные работы
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Чикалов В.	Совместные работы
			Меренков Н.П. + 1 чел. Чеканов Н.А. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	SU	Горжейши И. + 1 чел.	Обмен визитами
		IP ASCR	Завада Р.	Обмен визитами
		STU	Главаты Л.	Обмен визитами
	Ржеж	NPI ASCR	Труглик Э. + 2 чел.	Обмен визитами
Венгрия	Будапешт	ELTE	Почик Д. + 1 чел.	Обмен визитами
		Wigner RCP	Френкель А.	Обмен визитами
			Гогохия В.Ш. + 1 чел.	
Германия	Берлин	FU Berlin	Кляйнерт Х. + 2 чел.	Соглашение
		HUB	Мюллер-Пройскер М.	Соглашение
			Эберт Д.	
	Ахен	RWTH	Каструп Х.	Совместные работы
	Билефельд	Ун-т	Лаерман Е. + 1 чел.	Соглашение
	Бонн	UniBonn	Гелен Г.	Соглашение
			Риттенберг В.	

	Бохум	RUB	Поляков М. + 2 чел. Стефанис Н.	Соглашение
	Вупперталь	UW	Кролл П.	Соглашение
	Гамбург	DESY	Гроше К.	Соглашение
	Гейдельберг	Ун-т	Хюфнер И. + 3 чел. Нахтман О. + 2 чел. Верзе Р. + 1 чел.	Соглашение
	Дортмунд	TU Dortmund	Глюк М. + 2 чел.	Соглашение
	Йена	Ун-т	Баслер М. + 1 чел.	Соглашение
	Карлсруэ	KIT	Де Боер В. + 2 чел.	Соглашение
	Кайзерслаутерн	TU	Рюль В. + 2 чел.	Соглашение
	Майнц	JGU	Кернер И. Вандерхаген М.	Соглашение
	Мюнхен	LMU	Фрич Г. Дрекслер В. + 3 чел.	Соглашение
	Регенсбург	UR	Шефер А. + 3 чел.	Соглашение
	Росток	Ун-т	Шрёдер Х. + 3 чел.	Соглашение
	Тюбинген	Ун-т	Фогельзанг В. Фесслер А. Любовицкий В.Е.	Соглашение
	Цойтен	DESY	Блюмляйн И. Риманн Т. + 3 чел. Новак В. + 2 чел.	Соглашение
	Эрланген	FAU	Лешке Х.	Соглашение
Италия	Юлих	FZJ	Кревальд С. + 1 чел.	Соглашение
	Бари	INFN	Нардулли Г. + 1 чел.	Соглашение
	Неаполь	INFN	Бучело Ф.	Соглашение
	Павия	INFN	Боффи З. + 2 чел.	Совместные работы
	Падуя	UniPd	Паскини Б. Бассетто А.	Соглашение
	Пиза	INFN	Ди Джакомо А. + 2 чел. Менотти П. Минчев М.	Соглашение
	Триест	SISSA/ISAS	Петков С.	Обмен визитами
	Турин	UniTo	Альберико В. Ансельмино М. + 2 чел. Предацци Э.	Совместные работы
Сербия	Белград	Ун-т	Благоевич М. Николич М. Саздович Б. Шлячки Д.	Обмен визитами
Великобритания	Лондон	Imperial College QM	Лидер Э. + 1 чел. Чарап Д.	Обмен визитами Обмен визитами
	Кентербери	Ун-т	Райдер Л.	Обмен визитами
Испания	Валенсия	UV	Венто В.	Обмен визитами
	Сантьяго-де-Компостела	USC	Паренте Г.	Обмен визитами
Канада	Монреаль	UdeM	Винтерниц П. Патера И.	Совместные работы
Китай	Ухань	WIPM CAS	Ян жонг-Чао	Совместные работы

Мексика	Куэрнавака	UNAM	Вольф К.В.	Совместные работы
Новая Зеландия	Гамильтон	Ун-т	Калнинс Е.	Совместные работы
Норвегия	Тронхейм	NTNU	Бревик И.	Совместные работы
Республика Корея	Сеул	SNU	Донг-Пил Мин	Совместные работы
США	Нью-Йорк	RU	Эванс М.	Обмен визитами
		CUNY	Стерман Г. + 1 чел.	Обмен визитами
	Лемонт	ANL	Робертс К. + 3 чел.	Обмен визитами
	Колледж Парк	UMD	Г'эйтс Дж.	Обмен визитами
	Миннеаполис	U of M	Вайнштейн А. + 2 чел.	Совместные работы
	Норман	OU	Милтон К.	Совместные работы
	Ньюпорт-Ньюс	JLab	Гросс Ф. + 3 чел.	Обмен визитами
	Филадельфия	Penn	Сарафян Г. + 1 чел.	Обмен визитами
Финляндия	Юниверс. Парк	Penn State	Коллинс Р.Д. + 2 чел.	Обмен визитами
	Хельсинки	УН	Торнквист Н. + 1 чел. Чаичиан М. + 1 чел.	Совместные работы
Франция	Лион	UCBL	Киблер М. Артру К.	Совместные работы
	Мец	UPV-M	Джулакян Б.	Совместные работы
	Монпелье	UM2	Мултака Ж. + 3 чел.	Совместные работы
	Сакле	SPhN CEA DAPNIA IRFU	Корчемский Г. + 1 чел. Зинн-Жюстен Ж. Пешански Р. + 1 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Де Рухула А. Альварец-Гоме Л. + 2 чел. Алгарелли Г.	Соглашение
Швейцария	Берн	Uni Bern	Гассер Ю. Русецкий А.Г.	Совместные работы
	Виллиген	PSI	Лохер М.	Обмен визитами
Швеция	Лунд	LU	Андерсон Б. + 2 чел.	Обмен визитами
Япония	Токио	UT	Ямазаки Т. Хацуда Т.	Обмен визитами
	Нагоя	Meiji Univ. Nagoya Univ.	Савада Ш. + 1 чел. Фуджита Т. + 2 чел.	Обмен визитами Совместные работы
	Киото	Kyoto Univ.	Кунихиро Т.	Обмен визитами
	Цукуба	КЕК	Шимицу И.	Обмен визитами
ICTP	Триест	ICTP	Ранджбар-Даэми С.	Соглашение

Теория структуры ядра и ядерных реакций

Руководители темы:

Воронов В.В.
Вдовин А.И.
Антоненко Н.В.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Бразилия, Венгрия, Германия, Греция, Египет, Испания, Италия, Казахстан, Канада, Китай, Молдова, Норвегия, Польша, Республика Корея, Россия, Румыния, Сербия, Словакия, США, Тайвань, Узбекистан, Украина, Франция, Чехия, Швеция, Швейцария, ЮАР, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Анализ и предсказание свойств атомных ядер вне долины стабильности, изучение особенностей структуры сверхтяжелых и экзотических ядер; исследование динамики взаимодействия ядер при низких и средних энергиях с образованием как стабильных, так и радиоактивных ядер-продуктов; изучение фундаментальных свойств разнообразных систем малого числа частиц и развитие математически строгих и эффективных методов расчета их свойств; изучение реакций при высоких энергиях с участием атомных ядер, свойств ядерной материи и ее фазовых превращений при экстремальных температурах и плотностях.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Создание новых теоретических подходов и моделей для описания и предсказания свойств нестабильных ядер и экзотических ядерных систем и их применение в астрофизических задачах.
2. Выявление и объяснение новых механизмов реакций ядер с частицами и ядрами в широком диапазоне энергий. Создание математически строгих и эффективных методов расчета свойств различных малочастичных систем.
3. Совершенствование моделей, описывающих взаимодействие ядер с частицами и ядрами релятивистских энергий, выявление роли ненуклонных степеней свободы в этих процессах; выяснение характера превращений в ядерной материи при экстремальных температурах и плотностях.

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Расчет вероятностей бета-запаздывающей мультинейтронной эмиссии в ядрах из областей нейтронных оболочек $N = 28, 50, 82, 126, 184$.

Исследование в рамках ПХФ с силами Скирма связи E_0 и E_2 гигантских резонансов в деформированных ядрах.

Анализ низколежащей части спектров ядер трансфермиевой области с нечетным числом нейтронов в рамках КФМ.

Выяснение причины появления высокоэнергетических монопольных состояний в ^{132}Sn .

Расчет сечения неупругого рассеяния нейтрино на ядрах при ненулевой температуре в самосогласованном подходе с силами Скирма.

2. Исследование зависимости вероятностей E_2 переходов внутри ротационной полосы от сигнатуры в нечетных деформированных ядрах.

Разработка метода построения гамильтониана модели взаимодействующих бозонов и фермионов для нечетных аксиально-симметричных деформированных ядер, позволяющий рассматривать парное взаимодействие во внутренней системе координат, сохраняя ротационную инвариантность полного гамильтониана.

Исследование и предсказание массовых, зарядовых и энергетических распределений фрагментов деления сверхтяжелых ядер с $Z=102-118$.

Анализ возможной кластерной природы вращательных полос в ядрах 44Ti и 48Cr .

Исследование когерентных и диссипативных эффектов в реакциях с радиоактивными пучками.

3. Развитие теории эффективного радиуса для двумерного рассеяния дальнедействующим центральным потенциалом.

Разработка калибровочно инвариантного приближения сильного поля в лазерно-атомном взаимодействии.

Исследование квантовой динамики двумерных атомов во внешних электромагнитных полях.

Изучение метастабильных состояний составных систем, туннелирующих через отталкивательные барьеры.

Исследование синтеза химических элементов в условиях ультрамагнитной астрофизической плазмы для реалистической геометрии поля.

Исследование влияния резонансов на возможность блочной диагонализации J -самосопряженных гамильтонианов.

4. Исследование влияния двухчастичных токов на магнитный момент дейтрона в рамках подхода Бете-Солпитера.

Описание распределения адронов и партонов по поперечным импульсам в высокоэнергичных столкновениях тяжелых ионов и протона с протоном, используя точную релятивистскую статистику Цаллиса.

Анализ проявления эффектов цвета в ультрарелятивистских столкновениях тяжелых ионов в рамках модели партон-адрон струнной динамики.

Расчет сечения упругого и неупругого пион-ядерного рассеяния при промежуточных энергиях, используя различные оптические потенциалы.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. Свойства ядер у границы стабильности	Воронов В.В. Джиоев А.А. Квасил Я.
ЛТФ	Арсеньев Н.Н., Бальбуцев Е.Б., Вдовин А.И., Кузьмин В.А., Малов Л.А., Мишев С., Нестеренко В.О., Ганев Х., Дворницки Р., Северюхин А.П., Сушков А.В., Сушенок Е.О., Шилов В.М., + 3 студента
ЛИТ	Ширикова Н.Ю., Молодцова И.В.
ЛНФ	Суховой А.М.
ЛЯИ	Бруданин В.Б., Калинин В.Г.
2. Низкоэнергетическая динамика и свойства ядерных систем	Ершов С.Н. Антоненко Н.В. Джолос Р.В.
ЛТФ	Адамян Г.Г., Андреев А.В., Безбах А.Н., Егорова И.А., Зубов А.С., Каландаров Ш., Картавенко В.Г., Назмитдинов Р.Г., Насиров А.К., Паска Х., Федотов С.И., Шнейдман Т.М., + 2 студента
ЛЯР	Пенионжкевич Ю.Э., Григоренко Л.В., Фомичев А.С.

<p>3. Квантовые системы нескольких частиц</p> <p>ЛТФ</p> <p>ЛЯП</p>	<p>Мотовилов А.К. Мележик В.С.</p> <p>Виницкий С.И., Камалов С.С., Кондратьев В.Н., Колганова Е.А., Малых А.В., Мележик В.С., Пупышев В.В., Соловьев Е.А., Ялужкова П., Клименко О.П., Коваль О.А., Коваль Е.А., Коробицин А.А., + 4 студента</p> <p>Картавцев О.И.</p>
<p>4. Ядерные процессы при релятивистских энергиях и экстремальные состояния вещества</p> <p>ЛТФ</p> <p>ЛИТ</p> <p>ЛФВЭ</p>	<p>Буров В.В. Гайдаров М.</p> <p>Бекжанов А., Бондаренко С.Г., Каптарь Л.П., Лукьянов В.К., Титов А.И., Тонеев В.Д., Парван А.С., Сагимбаева Н., Фризен А.В., Хворостухин А., + 1 студент</p> <p>Земляная Е.В., Лукьянов К.В.</p> <p>Малахов А.И., Пискунов Н.М., Панебратцев Ю.А., Рогочая Е.П.</p>

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус	
Армения	Ереван	РАУ	Е.М. Казарян А.А. Саркисян + 1 чел.	Совместные работы	
Беларусь	Минск	ИФ НАНБ	Левчук М.И. + 1 чел.	Совместные работы	
Болгария	София	INRNE BAS	Антонов А. + 5 чел. Стоянов Ч. + 1 чел.	Совместные работы	
Казахстан	Алматы	ИЯФ	Пеньков Ф.М.	Совместные работы	
Молдова	Кишинев	ИЯФ	Красовицкий П.М.	Совместные работы	
Польша	Варшава	ИПФ АНМ	Гудима К.К. + 1 чел.	Совместные работы	
		WUT	Словински Б.	Совместные работы	
Россия	Краков	UW	Рогозинский С.Г.	Совместные работы	
		NINP PAS	Адамчак А. Беднарчик П.	Совместные работы	
		UMCS	Гоздз А.	Совместные работы	
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Собичевски А. + 2 чел.	Совместные работы	
	Москва	ИТЭФ	ИТЭФ	Криворученко М.И. + 1 чел.	Совместные работы
			МГУ	Шкаликос А.А.	Совместные работы
			НИЯУ "МИФИ"	Пятков Ю.В.	Совместные работы
НИИЯФ МГУ			Тетерева Т.В. Гончаров С.А. Чувильский Ю.М.	Протокол	
Москва, Троицк	ИЯИ РАН	НИЦ КИ	Иванов Ю.Б. Саперштейн Э.Е. Оглоблин А.А. Пономарев Л.И.	Совместные работы	
		ИЯИ РАН	Ваградов Г.М. Ратнер Б.С.	Обмен визитами	

	Владивосток	ДФФУ	Резник Б.Л. + 3 чел. Суськов С.Е. Достовалов В.Н. Казаков К.Ю. Гой А.А. Юрьев С.Н. + 3 чел.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Исаков В.И.	Обмен визитами
	Обнинск	ФЭИ	Борзов И.Н. Камерджиев С.П. + 2 чел.	Обмен визитами
	Омск	ОмГУ	Косенко Г.И. + 2 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	СПбГУ	Яковлев С.Л. + 2чел.	Совместные работы
	Саратов	СТУ	Смолянский С.А. + 2 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-НН	Ангел Д. Замфир В. Стойка С.	Совместные работы
		UB	Немнес Г.А.	Совместные работы
Словакия	Братислава	IP SAS	Бетак Е.	Обмен визитами
		SU	Ружичка Я.	Совместные работы
Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз	Салихбаев У.С. Муминов А.И.	Совместные работы
		НИИИФ НУУз	Муминов Т.М.	Совместные работы
		ФТИ НПО "Ф.-С." АН РУз	Ишмуратов А.Н.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ КНУ	Филиппов Г.Ф. + 1 чел. Каденко И.М.	Обмен визитами Совместные работы
		ИЯИ НАНУ	Иванюк Ф.	Обмен визитами
Чехия	Прага	SU	Коломиец В.М. + 2 чел.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Квасил Я. + 1 чел. Майлинг Л. Труглик Э. Шевченко Н.	Совместные работы
Египет	Каир	EAEA	Ханна К.М.	Совместные работы
		SU	Сейф В.	Совместные работы
	Гиза	SU	Эллита А. Абдулмагеад И.	Совместные работы
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Зек Й.	Совместные работы
	Дебрецен	Atomki	Краснахоркаи А. Че Й.	Совместные работы
Германия	Бонн	UniBonn	Зандхас В. + 2 чел. Альбеверлио С. + 1 чел.	Соглашение
	Гессен	JLU	Ленске Х. + 1 чел. Шайд В.	Соглашение
	Дармштадт	GSI	Ланганке К.-Х. Штрот Й. Хофман З. Хайнц С.	Соглашение
		ИКР	Мартинес Пинедо Г.	Соглашение
		TU Darmstadt	Вамбах Й. Пиетралла Н.	Соглашение
	Гамбург	УН-т	П. Шмельхер + 1 чел.	Соглашение

	Дрезден	HZDR	Кэмпфер Б. + 1 чел. Мюллер Х.	Соглашение
	Зиген	Ун-т	Брандт С. Дамен Х. Штро Т.	Соглашение
	Кёльн	Ун-т	Жоли Ж. фон Brentano П.	Совместные работы
	Лейпциг	UoC	Бордаг М.	Соглашение
	Майнц	JGU	Тиатор Л. Острик М. Томас А.	Соглашение
	Регенсбург	UR	Брак М. Менникен Р.	Соглашение
	Росток	Ун-т	Моравец К. + 1 чел. Байер М.	Соглашение
	Франкфурт/М	Ун-т	Грайнер В.	Соглашение
Италия	Эрланген	FAU	Райнхард П.-Г.	Соглашение
	Болонья	Centro, ENEA	Вентура А.	Совместные работы
	Мессина	UniMe	Джиордина Дж.	Совместные работы
	Катания	INFN LNS	Спиталери С. Черубини С.	Совместные работы
	Неаполь	INFN	Ковелло А. Ло Юдиче Н.	Совместные работы
	Перуджа	INFN	Чофи дельи Атти С. + 2 чел.	Совместные работы
	Тренто	ECT*	Диаз Торрес	Совместные работы
Сербия	Турин	UniTo	Де Паче А.	Совместные работы
	Белград	IPB	Грозданов Т.	Совместные работы
	Претория	Unisa	Лекала Л. + 1 чел. Ракитянский С.	Соглашение
ЮАР	Стелленбос	SU	Хайс В.Д.	Соглашение
	Кейптаун	iThemba LABS	Смит Ф.Д.	Соглашение
	Инсбрук	Ун-т	Халлер Е.	Совместные работы
Австрия	Брюссель	VUB	Байе Д. Леклерк-Виллен К.	Совместные работы
Бельгия	Лувен-ля-Нев	UCL	Пиро Б.	Совместные работы
	Флорианополис	UFSC	Соуза Круз Ф.	Совместные работы
	Сан-Паулу	UEP	Томио Л.	Совместные работы
	Сан-Жозе-дус-Кампус	ITA	Фредерико Т.	Совместные работы
Нитерой	UFF	Гомес Р.	Совместные работы	
	Афины	INP NCSR "Demokritos"	Бонатсос Д. + 2 чел.	Совместные работы
	Салоники	AUTH	Грейпеос М. + 1 чел.	Совместные работы
Испания	Пальма	UIB	Серра Л.	Совместные работы
Канада	Гамильтон	McMaster	Берк Д.	Совместные работы
	Саскатун	U of S	Рангачарюлу С.	Совместные работы
Китай	Пекин	ITP CAS	Энгуанг Чжао Шангуй Чжоу	Совместные работы
		PKU	Жи Менг + 1 чел.	Совместные работы

Норвегия	Берген	CIAE	Чжанг Х.К.	Совместные работы
		UiB	Вааген Я.	Совместные работы
	Осло	UiO	Рекстад Дж. Бергхольт А.	Обмен визитами
Республика Корея	Сеул	SNU	О И.С.	Совместные работы
США	Тэдждон	IBS	Ким Ё	Совместные работы
	Лемонт	ANL	Ли Т.-С.Х.	Совместные работы
	Лос-Аламос	LANL	Джонсон М.Б.	Совместные работы
	Нотр-Дам	ND	Гарг У. Апрахамиан А.	Совместные работы
Тайвань	Юниверс. Парк	Penn State	Алвиоли М.	Совместные работы
	Тайбэй	IP AS	Хо Ю.-К.	Совместные работы
		NTU	Шин Нан Янг Хванг Почи В.И.	Совместные работы
Франция	Бордо	UB	Контен Ф. + 1 чел.	Соглашение
	Кан	GANIL	Плошайчак М.	Соглашение
	Орсе	CSNSM	Бриансон Ш.	Соглашение
		IPN Orsay	Грассо М. Нгуен Ван Джай Шук П. Лакруа Д.	Соглашение
Швеция	Лунд	LU	Оберг С.	Совместные работы
	Гётеборг	Chalmers	Жуков М.В.	Совместные работы
Швейцария	Берн	Uni Bern	Треттер К.	Совместные работы
Япония	Кобе	Kobe Univ.	Мории Т.	Совместные работы
	Мориока	Iwate Univ.	Нишизаки С.	Совместные работы
	Осака	RCNP	Ейджири Х. Мицуи Х.	Совместные работы
		Osaka Univ.	Токи Х. + 1 чел. Такабе Н.	Совместные работы

Теория конденсированных сред

Руководители темы:

Осипов В.А.
Поволоцкий А.М.

Участвующие страны и международные организации:

Австралия, Армения, Беларусь, Бельгия, Болгария, Бразилия, Венгрия, Вьетнам, Германия, Индия, Ирландия, Испания, Италия, Канада, Молдова, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, США, Тайвань, Узбекистан, Украина, Франция, Чехия, Швейцария.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Изучение эффектов сильных электронных корреляций в медно-оксидных сверхпроводниках, соединениях с колоссальным магнетосопротивлением (манганитах), низкоразмерных квантовых магнетиках с сильной спин-орбитальной связью, системах с тяжелыми фермионами, топологических изоляторах и т.д. на основе расширенной модели Хаббарда, модели Андерсона, различных моделей оксидов переходных металлов с учетом орбитального вырождения. Исследование электронной структуры, спектра квазичастиц, магнитных и зарядовых возбуждений, фазовых переходов металл-изолятор, ферромагнитных и антиферромагнитных фазовых переходов, зарядового и орбитального упорядочения, высокотемпературной сверхпроводимости в соединениях на основе меди и железа. Полученные результаты могут быть использованы для интерпретации экспериментов по рассеянию нейтронов, проводимых в Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ.

Изучение физических характеристик наноматериалов, перспективных для разнообразных практических приложений в современных нанотехнологиях. Анализ электронных, тепловых и транспортных свойств углеродных наноструктур. Исследование проблемы квантового транспорта в структурах молекулярного масштаба. Изучение спиновой динамики магнитных нанокластеров. Исследование резонансных и туннельных явлений в слоистых сверхпроводниках и сверхпроводящих наноструктурах во внешних полях. Численное моделирование резонансных, излучательных и хаотических свойств системы связанных джозефсоновских переходов в высокотемпературных сверхпроводниках.

Изучение моделей конденсированных сред методами равновесной и неравновесной статистической механики с целью выявления общих свойств многочастичных систем на основе идей самоподобия и универсальности. Анализ математических механизмов, объясняющих кинетическое и стационарное поведение модельных систем, а также возможные связи между различными моделями. Исследование двумерных решеточных моделей методом трансфер матрицы с целью подтверждения предсказаний логарифмической конформной теории поля. Изучение универсального поведения корреляционных функций в неравновесных системах. Развитие теории интегрируемых систем в направлении поиска новых типов интегрируемых граничных условий для двумерных спиновых систем и решения соответствующих уравнений Янга-Бакстера. Исследование структурной теории и теории представлений квантовых групп и матричных алгебр с целью дальнейших приложений в теории интегрируемых моделей квантовой механики и статистической физики. Изучение приложений эллиптических гипергеометрических интегралов, определяющих самые общие решения уравнения Янга-Бакстера и наиболее сложные известные точно вычисляемые интегралы по путям в четырехмерной квантовой теории поля, к двумерным спиновым системам.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Выявление общих свойств систем многих частиц на основе квантово-статистических моделей в конденсированных средах и описание экспериментальных исследований в этой области. Исследование физических характеристик новых материалов на основе наноструктур и сильно коррелированных систем в применении к высокотемпературной сверхпроводимости.
2. Разработка численно-аналитических пакетов программ.

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Исследование магнитных фазовых переходов в анизотропных антиферромагнетиках в рамках компасс-Гейзенберг и Китаев-Гейзенберг моделей.

Исследование решеточной модели Кондо-Гайзенберга в пределе сильной связи для описания фазы псевдощели слабодопированных купратов.

Исследование электро и теплопроводности графена и графеновых нанолент с различными типами дефектов.

Исследование электронного транспорта в системах типа графен-вакуум-графен и суперструктурах на базе графена.

Расчет интенсивности электромагнитного излучения из связанной системы джозефсоновских переходов в области параметрического резонанса.

Исследование малоуглового рассеяния нейтронов на массовых и поверхностных фрактальных структурах.

Аналитическое и численное исследование неравновесных бозе-газов холодных атомов.

2. Применение координатного анзаца Бете к стохастическим вершинным моделям с высшими спинами. Исследование статистики больших уклонений в конформно инвариантных стохастических моделях.

Обобщение теоремы о заметании замкнутых петель в модели ротор-роутер на случай циклов с дырками. Исследование спиральной структуры блуждания в модели ротор-роутер.

Получение новых формул для зональных сферических функций на пространствах отрицательной кривизны класса A II.

Изучение рассеяния инстантонов теории Янга-Миллса с помощью адиабатического подхода.

Получение конечномерных решений уравнения Янга-Бакстера редукцией общего интегрального R-оператора с алгеброй симметрии ранга 1. Исследование двумерных интегрируемых спиновых систем со смешанными дискретными и непрерывными спиновыми переменными.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. Комплексные материалы и наноструктуры	Осипов В.А. Плакида Н.М.
ЛТФ	Анитас Е.М., Владимиров А.А., Илкович В., Исаева О.Г., Катков В.Л., Колесников Д.В., Кочетов Е.А., Красавин С.Е., Лобанов Д.А., Майти М., Новиков А.Н., Плечко В.Н., Рахмонов И.Р., Смондырев М.А., Смотлах Я., Черный А.Ю., Чижов А.В., Шмельцер Ю., Шукринов Ю.М., Юшанхай В.Ю.
ЛНФ	Аксенов В.Л., Балагуров А.М., Куклин А.И.
ЛИТ	Земляная Е.В., Сархадов И., Сердюкова С.И., Сюракшина Л.А.
2. Современные проблемы статистической физики	Поволоцкий А.М. Приезжев В.Б.
ЛТФ	Бранков Й., Бънзарова Н.Ж., Дубовик В.М., Жидков П.Е., Иванова Т.А., Иноземцев В.И., Куземский А.Л., Папоян В., Патрик А.Е., Пятов П.Н., Спиридонов В.П., Турек О., Юкалов В.И.
ЛИТ	Юкалова Е.П.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус	
Армения	Ереван	ЕГУ	Нерсисян А.П. Мардоян Л.Г. Морозов В.Ф.	Совместные работы	
		ННЛА ИПИА НАН РА	Ананикян Н. + 1 чел. Погосян В.С. Ананикян Н. + 1 чел.	Совместные работы Совместные работы	
Беларусь	Минск	БГТУ	Наркевич И.И. Грода Я.Г. + 2 чел.	Обмен визитами Совместные работы	
		ИФ НАНБ	Килин С.Я. + 4 чел.	Обмен визитами Совместные работы	
		КИИ МЧС РБ	Шлык В.А. + 1 чел.	Обмен визитами Совместные работы	
		ОИМ НАНБ	Мосунов Е.И. + 1 чел.	Обмен визитами Совместные работы	
Болгария	София	ОИЭЯИ-Сосны НАНБ	Кувшинов В.И. + 2 чел.	Обмен визитами Совместные работы	
		IMech BAS	Бънзарова Н.	Совместные работы	
		ISSP BAS	Тончев Н. + 1 чел.	Совместные работы	
		INRNE BAS	Бананаева Б.	Совместные работы	
		SU	Марваков Д. Физиев П. Мипонов Т.	Совместные работы	
Вьетнам	Ханой	IMS VAST	Нгуен Ван Хъеу + 5 чел.	Обмен визитами	
Молдова	Кишинев	ИПФ АНМ	Москаленко С.А. + 4 чел.	Совместные работы	
Монголия	Улан-Батор	NUM	Лхагва О. + 2 чел.	Совместные работы	
Польша	Варшава	IPC PAS	Холас А.	Обмен визитами	
		WUT	Ольшевский Я. Червонко Е. + 3 чел.	Обмен визитами	
		US	Миржеевски М.	Совместные работы	
	Катовице Краков	JU	Капусцик Э. + 2 чел. Олесь Л.	Обмен визитами	
		Познань	IMP PAS	Морковский Я.	Обмен визитами
			AMU	Навроцик В. + 1 чел. Танась Р. + 3 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	МИАН	Боголюбов Н.Н. (мл.)	Обмен визитами	
		ИТЭФ	Хорошкин С.М.	Обмен визитами	
		НИИЯФ МГУ	Толстой В.Н.	Обмен визитами	
		МГУ	Рочев И.П.	Совместные работы	
		МИРЭА	Морозов В.Г.	Совместные работы	
		НИЯУ “МИФИ”	Евсеев И.В. + 3 чел.	Обмен визитами	
		НИЦ КИ	Каган Ю.М. + 3 чел.	Обмен визитами	
	РУДН	Рыбаков Ю.П. + 2 чел.	Совместные работы		
	Москва, Троицк	ИФВД РАН	Тареева Е.Е. + 2 чел.	Обмен визитами	
		ИЯИ РАН	Рубаков В.А.	Обмен визитами	
	Белгород	БелГУ	Чеканов Н.А.	Совместные работы	
Воронеж	ВГУ	Засорин Ю.В.	Совместные работы		

	Гатчина	ПИЯФ	Гинзбург С.Л. Малеев С.В. + 3 чел.	Обмен визитами
	Казань	КФУ	Игнатьев Ю.Г.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Сапонов П.А. Разумов А.В.	Обмен визитами
	Саратов	СГУ	Глухова О.Е. + 2 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	СПбГПУ СПбГЭТУ	Антонов А.И. Соколов А.И. Антонов А.И.	Совместные работы Совместные работы
Румыния	Бухарест	ФТИ РАН IFIN-HH	Шалаев Б.Н. + 1 чел. Барсан В. Ангел Д. Анитас Е. Адам Г. Балеану Д. Мишику С. Арангнл Д.	Обмен визитами Протокол
	Тимишоара	UVT	Бика И.	Протокол
	Клуж-Напока	UTC-N	Папн Э. + 1 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	CU	Сакаж З. Тодоран Р.	Обмен визитами
	Кошице	IEP SAS	Плепеник А.	Обмен визитами
		TUKE	Семанишин Г. Илкович В.	Обмен визитами
Узбекистан	Ташкент	ФТИ НПО “Ф.-С.” АН РУз	Пудлак М. + 2 чел. Абдуллаев Ф.Х. + 2 чел. Гулямов К.Г.	Обмен визитами
Украина	Киев	ИМФ НАНУ КНУ	Барьяхтар В.Г. + 3 чел. Каденко И.Н.	Обмен визитами Совместные работы
	Львов	ИФКС НАНУ	Стасюк И.В. + 3 чел.	Обмен визитами
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Пелетминский С.В. + 3 чел. Слезов В.В. + 2 чел.	Обмен визитами
Чехия	Ржеж	NPI ASCR	Экснер П. Дитрих Я.	Обмен визитами
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Зимани Й. + 2 чел.	Обмен визитами
Германия	Брауншвейг	TU	Шерм Р.	Совместные работы
	Бонн	UniBonn	Риттенберг В.	Совместные работы
	Бремен	Ун-т	Чихолл Г.	Совместные работы
	Вуппергаль	UW	Боос Г. Геман Ф. Клюмпер А.	Совместные работы
	Гамбург	DESY	Вартанов Г.С.	Совместные работы
	Дармштадт	GSI	Неренберг В. + 1 чел.	Совместные работы
	Дортмунд	TU Dortmund	Герлах Б. + 1 чел.	Совместные работы
	Дрезден	IFW TU Dresden	Дрекслер Ш. + 3 чел. Эршиг Х. Беккер К.	Соглашение Соглашение
	Дуйсбург	UDE	Салинг С. Ентель П.	Совместные работы

	Лейпциг	UoC	Бен У. Иле Д.	Соглашение
	Магдебург	OVGU	Рихтер И.	Совместные работы
	Росток	Ун-т	Репке Г. + 2 чел.	Совместные работы
	Штутгарт	MPI-FKF	Хорш П. + 2 чел.	Соглашение
Италия	Салерно	UNISA	Манчини Ф. + 3 чел.	Совместные работы
	Катания	UniCT	Пучи Р. + 2 чел.	Совместные работы
Австралия	Брисбен	UQ	Варнаар С.О.	Совместные работы
	Мельбурн	Ун-т	Де Гир Я.	Совместные работы
	Сидней	Ун-т	Молев А.	Совместные работы
Бельгия	Лувен-ля-Нев	UCL	Рюэль Ф. + 2 чел.	Совместные работы
Бразилия	Бразилиа	UnB	Оливейра Ф.А.	Обмен визитами
	Сан-Паулу	USP	Багнато В.С. Алькарац Ф.С.	Обмен визитами Совместные работы
Индия	Мумбаи	TIFR	Дхар Д.	Совместные работы
Ирландия	Дублин	DIAS	Дорлас Т. + 2 чел.	Обмен визитами
Испания	Мадрид	ICMM-CSIC	Смирнов-Руэда Р. + 1 чел.	Совместные работы
Канада	Квебек	UL	Крегер Х. + 3 чел.	Совместные работы
	Кингстон	Queen's	Коулман А.	Совместные работы
	Лондон	Western	Коттэм М. Синг М.	Совместные работы
	Монреаль	Concordia	Холл Р.Л.	Совместные работы
Сербия	Белград	INS "VINČA"	Галович С.	Обмен визитами
Словения	Любляна	UL	Преловчек П. + 3 чел. Кабанов В. Тадич Б.	Совместные работы
США	Луисвилл	UofL	Хеннер В.К.	Обмен визитами
	Нью-Йорк	CUNY	Манассах Д.Т.	Обмен визитами
	Рочестер	UR	Бигелоу Н.	Обмен визитами
	Таллахасси	FSU	Дзеро М.О.	Совместные работы
Тайвань	Тайбэй	IP AS	Чин-Кун Ху	Обмен визитами
Франция	Париж	UPMC	Зинн-Жюстен П.	Обмен визитами
	Валансьен	UVHC	Гуревич Д.	Обмен визитами
	Марсель	UPC	Загребнов В.А. Хайн Р.	Соглашение
	Ницца	UN	Сорнетте Д.	Обмен визитами
Швейцария	Виллиген	PSI	Розенфельдер Р.	Обмен визитами
	Цюрих	ETH	Сорнетт Д.	Обмен визитами

Современная математическая физика: струны и гравитация, суперсимметрия, интегрируемость

Руководители темы: Исаев А.П.
Сорин А.С.
Заместитель: Кривонос С.О.
Научный руководитель темы: Филиппов А.Т.

Участвующие страны и международные организации:

Австралия, Австрия, Армения, Беларусь, Болгария, Бразилия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Индия, Испания, Италия, Канада, Норвегия, Польша, Россия, Румыния, Сербия, США, Турция, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, Япония, ИСТР.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Целью исследований в области математической физики является разработка математических методов решения важнейших проблем современной теоретической физики, а именно - прояснение природы фундаментальных взаимодействий и их симметрий, построение и изучение эффективных полевых моделей, возникающих в теории струн и других протяженных объектов, решение проблем геометрического описания квантовых симметрий и их спонтанного нарушения, а также построение единой теории всех фундаментальных взаимодействий, включая квантовую теорию гравитации. Математическая физика в последние годы характеризовалась возрастающим интересом к выявлению и эффективному использованию свойств интегрируемости в различных ее областях, применению мощных математических методов квантовых групп и некоммутативной геометрии как в квантовых теориях фундаментальных взаимодействий, так и в классических моделях. При решении задач темы решающим фактором будет использование этих методов.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Развитие новых математических методов для описания разнообразных интегрируемых моделей и их точных классических и квантовых решений.
2. Анализ широкого круга задач теории суперструн и супербран, включая исследование непертурбативных режимов суперсимметричных калибровочных теорий.
3. Построение микроскопического описания черных дыр и развитие космологических моделей ранней Вселенной.

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Построение моделей теории поля, реализующих частичное спонтанное нарушение глобальной суперсимметрии, с гипермультиплетом и векторным супермультиплетом в качестве голдстоуновских суперполей в $D=3$ и $D=4$;

Исследование базовых уравнений и соотношений для релятивистских статических сферически симметричных звезд (СССЗ) и других статических сферически симметричных объектов (СССО) разных масштабов - планеты, белые карлики, нормальные звезды типа Солнца, темные сферикалы, галактики и галактические скопления в модели минимальной дилатонной гравитации (MDG) локально эквивалентной $f(R)$ теориям гравитации и приводящей к альтернативному описанию эффектов темной материи и темной энергии. Описание сингулярных многообразий в фазовом пространстве СССО. Изучение открытого нового явления бифуркации фазового портрета таких систем при изменении массы дилатонного поля. Развитие новых эффективных вычислительных схем для этих задач с применением параллельного программирования.

Развитие нового подхода основанного на симметричной форме дифференциального уравнения Гойна, основанного на обобщении клейновой симметричной формы фуксовых уравнений для произвольного числа $N > 3$ регулярных особых точек.

Построение универсальных векторов Бете в квантовых интегрируемых моделях ассоциированных с суперсимметричным расширением дубля Янгиана. Вычисление форм-факторов локальных операторов в суперсимметричных квантовых интегрируемых моделях.

Для пятимерной супергравитационной модели в фоновой метрике Лифшица будут построены новые точные решения типа черных дыр, пригодные для голографического описания кварк-глюонной плазмы в режиме сильной связи. Также будет построено решение Вады с асимптотикой Лифшица, описывающее тонкую оболочку, падающую со скоростью света, и позволяющее описывать формирование черной дыры. С помощью найденных решений будут вычислены и изучены нелокальные операторы (запутанная энтропия, петли Вильсона и др.), характеризующие различные стадии кварк-глюонной плазмы. Будет исследовано влияние анизотропии фоновой метрики на скорость термализации кварк-глюонной плазмы.

Построение псевдо-торических структур на гиперплоских сечениях торических многообразий. Исследование возникающих при этом экзотических лагранжевых торов.

Построение Специальной геометрии для циклов Бора - Зоммерфельда. Будет доказано, что универсальное многообразие специальных бор - зоммерфельдовых циклов обладает универсальной кэлеровой структурой.

Будет предложен новый подход к теории сигма моделей в свете специальной бор - зоммерфельдовой геометрии. Каждой вложенной римановой поверхности будет сопоставлен сложный граф в пространстве петель таргет-пространства.

2. Анализ петлевой структуры моделей Беггера-Ламберта-Густавсона и Аароны-Бергмана-Джеффериса-Малдасены с помощью суперполевого метода фонового поля и явно ковариантного суперполевого метода собственного времени и изучение аспектов AdS(4)/CFT(3) соответствия.

Построение и анализ новых моделей суперсимметричной механики, включая случаи деформированной и квази-комплексной суперсимметрий, и применение их к описанию движения спиновых частиц в различных фоновых неабелевых калибровочных полях и в теории квантового эффекта Холла;

Дальнейшая разработка формализма вспомогательных полей в дуально-инвариантных суперсимметричных теориях и построение дуально-инвариантных действий в теории Борна-Инфельда с частичным нарушением суперсимметрии.

Построение и анализ твисторных формулировок спиновых (супер)частиц и (супер)струн и использование их в теории полей высших спинов.

Изучение с помощью численного анализа различных черно-дырных конфигураций и локализованных частице-подобных солитонных решений в теориях многомерной (супер)гравитации и (супер)Янга-Миллса.

Анализ ультрафиолетовых свойств $N=(1,0)$ и $N=(1,1)$ теорий Янга-Миллса в размерности 6 на основе гармонических $N=(1,0)$ суперполей вне массовой оболочки и $N=(1,1)$ суперполей на массовой оболочке. Решение связей $N=(1,1)$ теории Янга-Миллса в терминах $N=(1,0)$ суперполей.

Построение суперполевого описания нового типа супермультиплетов в суперсимметричной квантовой механике, т.н. "длинных мультиплетов", для $N=2$ и $N=4$ суперсимметрий в одномерии, а также для их $SU(2|1)$ деформаций. Построение новых явных реализаций конформной супергруппы $D(2, 1; \alpha)$ в моделях $N=4$ суперконформной механики.

3. Исследование устойчивости пространства Минковского в модифицированных теориях гравитации с высшими производными с помощью нового, специально разработанного универсального метода, базирующегося на теории динамических систем.

Поиски новой физики и создание новых теоретических моделей для интерпретации наблюдательных данных по Галактическому Центру.

Создание уточненных теоретических моделей экзопланетных систем, обнаруженных с помощью гравитационного микролинзирования с использованием поляризационных наблюдений.

Построение асимптотического разложения теплового ядра для многообразий с негладкими границами. Обобщение метода многократного отражения с целью развития регулярной процедуры расчета коэффициентов в данном разложении.

Описание электронных возбуждений в графене в рамках квантовой теории дираковского поля, заданного на 2-мерной поверхности и взаимодействующего с электромагнитным полем, определенным во всем 3-мерном пространстве. Изучение поверхностных плазмонов в такой системе.

Планируется построение реалистичных инфляционных сценариев, согласующихся с последними наблюдательными данными Planck-2015, в моделях конформной гравитации с несколькими скалярными полями и нарушающим симметрию членом типа R^2 .

Планируется изучить возможность построения ускоренных режимов расширения в моделях гравитации, неминимально связанных со скалярным полем, с однопетлевыми квантовыми поправками.

Сила вакуумного трения между макроскопическими телами будет рассчитана в рамках квантостатистической теории линейного отклика с использованием различных вариантов тензора энергии-импульса электромагнитного поля в среде.

Планируется построить равномерные асимптотические разложения для комбинаций гипергеометрических функций, возникающих, например, в задаче вычисления вакуумной энергии квантованных полей на фоне сред с радиально меняющимся показателем преломления.

Сила вакуумного трения между макроскопическими телами будет рассчитана в рамках квантостатистической теории линейного отклика с использованием различных вариантов тензора энергии-импульса электромагнитного поля в среде.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. Квантовые группы и интегрируемые системы	Исаев А.П.
ЛТФ	Белев С.А., Голубцова А.А., Кривонос С.О., Козырев Н.Ю., Мир-Касимов Р.М., Митрюшкин В, Пакуляк С.З., Погосян Г.С., Тюрин Н.А., + 4 студента
2. Суперсимметрия	Иванов Е.А.
ЛТФ	Пентек М.Р., Сидоров С.С., Сутулин А.О., Федорук С.А., Шнир Я.М., + 2 студента
3. Квантовая гравитация, космология и струны	Филиппов А.Т. Нестеренко В.В. Сорин А.С.
ЛТФ	Барбашов Б.М., Давыдов Е.А., Димитров Б., Пестов А.Б., Пироженко И.Г., Тагиров Э.А., Третьяков П.В., + 3 студента
ЛИТ	Боголюбский И.Л., Червяков А.М.
ЛФВЭ	Донец Е.Е.
УНЦ	Пакуляк С.З.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ЕГУ	Нерсисян А.П.	Совместные работы
Беларусь	Минск	ИФ НАНБ	Гурзаян В.	Совместные работы
			Курочкин Ю.А. Редьков В.М. + 3 чел. Томильчик Л.М. + 2 чел.	Обмен визитами Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Тодоров И.Т. + 2 чел.	Обмен визитами
		SU	Илиев Б. Молотков В. Чижов М.В. Физиев П. Бояджиев Т.	Обмен визитами
Польша	Варшава	NCAC PAS	Манкиевич Л. + 1 чел.	Обмен визитами
		UW	Воронович С. Бодзента-Скибинска А.	Обмен визитами
	Вроцлав	UW	Лукерски И. + 3 чел. Попович Э. Фридришак А.	Совместные работы
	Краков	JU NINP PAS	Ародзь Г. + 2 чел. Хожеля А. + 1 чел.	Обмен визитами Обмен визитами
Россия	Лодзь	UL	Тыбор В.	Обмен визитами
	Москва	ВНИИМС	Иващук В. Мельников В. Морозов А.Ю. + 4 чел. Ольшанецкий М.А. Черняков Ю.Б.	Обмен визитами
		ИТЭФ	Рослый А. Пушкарь П.Е. Монин Л. Дягтерев Д. Осипов П.	Обмен визитами
		МГУ	Гальцов Д. + 2 чел. Свешников К.А. + 2 чел. Панов Т.	Обмен визитами
		ГАИШ МГУ МИАН	Топоренский А.В. Славнов А.А. + 3 чел. Арефьева И.Я. + 2 чел. Волович И.В. Катанаев М. Кузнецов А.Г. Славнов Н.А.	Обмен визитами Обмен визитами
		ФИАН	Барвинский А. + 1 чел. Васильев М.А. + 2 чел. Манько В.И. + 1 чел.	Обмен визитами
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Березин В. Кузьмин В.А. Рубаков В.А. + 2 чел.	Обмен визитами
	Долгопрудный	МФТИ	Ждановский И.	Обмен визитами
	Новосибирск	НГУ	Миронов А.	Обмен визитами

	Протвино	ИФВЭ	Пронько Г.П.	Обмен визитами
	С.-Петербург	ПОМИ РАН	Разумов А. Фаддеев Л.Д. + 2 чел.	Обмен визитами
		СПбГУ	Кулиш П.П. + 1 чел.	Обмен визитами
	Томск	ТПУ	Прохоров Л.В. + 1 чел. Бухбиндер И.Л. + 4 чел. Галажинский А.В. + 3 чел.	Совместные работы
	Черноголовка	ИТФ РАН	Белавин А. Шабат А.Б.	Обмен визитами
Румыния	Бухарест	IFIN-NN	Вишинеску М. + 2 чел.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Шадур В.Н. Йоргов Н.З.	Обмен визитами
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Желтухин А.А. Гершун В. Нурмагомбетов А. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	SU STU	Горжейши И. + 1 чел. Главаты Л.	Обмен визитами Обмен визитами
	Ржеж	NPI ASCR	Бурдик Ч. + 3 чел. Труглик Э. + 2 чел.	Обмен визитами
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Диттрих Я. Нири Ю. Френкель А. Гогохия В.Ш. + 1 чел.	Обмен визитами
Германия	Берлин	FU Berlin HUB	Кляйнерт Х. + 2 чел. Мюллер-Пройскер М. + 1 чел.	Соглашение Соглашение
	Билефельд	Ун-т	Лаерман Е. + 1 чел.	Соглашение
	Бонн	UniBonn	Гелен Г. Риттенберг В. Манин Ю.И. + 1 чел.	Соглашение
	Ганновер	LUN	Лехтенфельд О. + 2 чел. Драгон Н. + 2 чел.	Соглашение
	Дортмунд	TU Dortmund	Глюк М. + 2 чел.	Соглашение
	Йена	Ун-т	Баслер М. + 1 чел. Штробль Т. Мохаупт Т.	Соглашение
	Лейпциг	UoC	Бордаг М.	Совместные работы
	Мюнхен	MPI-P	Люст Д. + 4 чел. Лопес-Кардозо Г. Аскьери П.	Соглашение
	Потсдам	AEI	Тейзен С. Николаи Х. Резолла Л.	Соглашение
Италия	Бари	INFN	Нардулли Г. + 1 чел.	Соглашение
	Неаполь	INFN	Бучело Ф. Миеле Дж.	Совместные работы
	Павия	INFN	Швацер П.	Совместные работы
	Падуя	UniPd	Бассетто А. Тонин М. Пасти П. Сорокин Д.	Соглашение

	Пиза	INFN	Ди Джакомо А. + 2 чел. Менотти П. Минчев М.	Соглашение
	Салерно	UNISA	Скарпетта Г.	Соглашение
	Триест	SISSA/ISAS	Бонора Л. + 1 чел. Дубровин Б.А. + 1 чел.	Обмен визитами
	Турин	UniTo	Фре П. + 2 чел. Кастеллани Л. Д'Адда + 1 чел.	Совместные работы
Сербия	Фраскати	INFN LNF	Беллуччи С. + 2 чел.	Соглашение
	Белград	IPB Ун-т	Драгович Б. + 1 чел. Благоевич М. Саздович Б. Шлячки Д.	Совместные работы Обмен визитами
Австралия	Сидней	Ун-т	Молев А. + 1 чел.	Совместные работы
Австрия	Вена	TU Vienna	Гроссе Х.	Обмен визитами
Бразилия	Сан-Паулу	USP	Ривеллес В. Томио Л.	Совместные работы
Великобритания	Лондон	Imperial College	Стелл К. + 2 чел.	Обмен визитами
	Дарем	Ун-т	Закревски В. + 2 чел.	Обмен визитами
	Йорк	Ун-т	Корриган Э. + 1 чел.	Обмен визитами
	Кембридж	Ун-т	Гиббонс Г. + 1 чел. Вильямс Р.	Обмен визитами
	Ливерпуль	Ун-т	Джонс Т. Джак И.	Обмен визитами
Греция	Саутгемптон	Ун-т	Росс Д. Стивен Н.Г.	Обмен визитами
	Афины	UoA	Зупанос Дж. + 1 чел.	Совместные работы
Индия	Калькутта	BNC IACS	Гангопадхья Д. + 2 чел. Коушик Р.	Соглашение Соглашение
	Ченнай	IMSc	Мухопадхья П.	Соглашение
Испания	Бильбао	UPV/EHU	Бандос И.	Обмен визитами Совместные работы
	Барселона	IEEC-CSIC	Одинцов С.Д.	Обмен визитами Совместные работы
	Валенсия	IFIC	Де Азкарага Х.А.	Обмен визитами Совместные работы
Канада	Монреаль	McGill UdeM	Контгорис А. + 1 чел. Винтерниц П.	Обмен визитами Совместные работы
	Эдмонтон	U of A	Фролов В. Пейдж Д.	Совместные работы
Норвегия	Тронхейм	NTNU	Бревик И.	Совместные работы
США	Нью-Йорк	CUNY	Акулов В. Корепин В.	Обмен визитами
		RU	Эванс М.	Обмен визитами
		SUNY	Ван Ньевенхойзен П.	Обмен визитами
	Балтимор	JHU	Бэггер Дж. Гальперин А.	Совместные работы
	Клемсон Колледж Парк	Clemson UMD	Холоденко А.Л. Гэйтс Дж.	Совместные работы Обмен визитами

	Корал Габлс	UM	Мезинческу Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Миннеаполис	U of M	Вайнштейн А. + 2 чел.	Обмен визитами
	Норман	OU	Милтон К.	Совместные работы
	Пискаставей	Rutgers	Замолодчиков А.Б. + 1 чел.	Обмен визитами
	Рочестер	UR	Дас А.	Обмен визитами
	Филадельфия	Penn	Сарафян Г. + 1 чел.	Обмен визитами
	Цинциннати	UC	Шураньи П. + 1 чел.	Совместные работы
Турция	Стамбул	BU	Арик М. Огаз О.	Совместные работы
	Измир	IZTECH	Таноглу Г.	Совместные работы
Франция	Париж	ENS LPTHE	Атылган Ш. Казаков В.А.	Обмен визитами Обмен визитами
	Аннеси	LAPP	Дюбуа-Виолетт М. Шифф Д. + 2 чел.	Совместные работы
	Валансьен	UVHC	Сокачев Э. Сорба П. Рагоси Э.	Совместные работы
	Дижон	UB	Гуревич Д.	Совместные работы
		IMB	Матвеев В. + 1 чел. Штернхаймер Д.	Обмен визитами
	Лион	ENS Lyon	Китанин Н. Козловский К.	Совместные работы
	Марсель	CPT	Дельдук Ф. Майе Ж.М. Соффер Ж. + 2 чел.	Совместные работы
	Нант	SUBATECH	Кокоро Р. Огиевецкий О.В.	Совместные работы
	Палезо	Polytech	Смилга А.	Обмен визитами
	Анже	LAREMA UA	Пире Б.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Рубцов В.	Совместные работы
			Венециано Г. Альварец-Гоме Л. + 2 чел. Антониадис И. + 1 чел. Феррара С. + 2 чел.	Соглашение
Япония	Киото	RIMS	Мива Т.	Обмен визитами
		KSU	Оджима И.	Обмен визитами
		YITP	Согами И. + 1 чел.	Обмен визитами
	Фукуока	Kyushu Univ.	Матсуи Т. + 1 чел. Увано И.	Обмен визитами
	Фукусима	Fukushima Univ.	Накаяшики А.	Обмен визитами
	Цукуба	KEK	Казухара Б.	Обмен визитами
	Касива	Kavli IPMU	Кобаяши М.	Обмен визитами
ICTP	Триест	ICTP	Саито К. Ранджбар-Даэми С.	Обмен визитами Соглашение

Дубненская международная школа современной теоретической физики (DIAS-ТН)

Руководители темы: Воронов В.В.
Сорин А.С.

Научный руководитель темы: Филиппов А.Т.

Участвующие страны и международные организации:

Австрия, Болгария, Бразилия, Вьетнам, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Израиль, Индия, Италия, Канада, Мексика, Польша, Россия, Румыния, Сербия, США, Турция, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, ЮАР, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Дальнейшее развитие научно-образовательного обеспечения ОИЯИ, участие в международных научно-образовательных проектах по созданию курсов лекций и подготовке молодых ученых, публикация лекций, в том числе на основе современных компьютерных технологий, а также организация регулярных школ и рабочих совещаний по приоритетной тематике ОИЯИ по современным научным направлениям для школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых из стран-членов ОИЯИ и других участников Института. Подготовка обзорных лекций по проблемам современной физики, направленных на поддержку и формирование экспериментальных программ ОИЯИ. Координация научно-образовательных программ ЛТФ с конференциями и рабочими совещаниями ОИЯИ. Участие в организации учебного процесса на кафедрах теоретической и ядерной физики, нанотехнологий и новых материалов Международного университета “Дубна”.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Поддержка и сопровождение базы данных с обучающими программами и лекциями по актуальным проблемам современной физики.
2. Сотрудничество с международными фондами (DAAD, DFG, Helmholtz Association и др.) и государственными учреждениями (BMBF, INFN, CNRS), а также Российскими фондами (РФФИ, Династия, федеральные целевые программы) при организации и проведении международных школ для студентов, аспирантов и молодых ученых.
3. Дополнительная компьютеризация и оборудование учебного класса и лекционного зала.

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Организация и проведение в ЛТФ трех международных школ и одного рабочего совещания (Research Workshop).
2. Организация образовательных рабочих совещаний, однодневных лекций с обсуждениями и проведение регулярных семинаров по теоретической и математической физике для студентов и аспирантов.
3. Компьютерная обработка видеозаписей лекций, поддержка цифрового архива видеозаписей.
4. Поддержка Web-сайта DIAS-ТН.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. DIAS-ТН	Воронов В.В. Сорин А.С.
ЛТФ	Филиппов А.Т., Старобинский А.А., Блашке Д., Владимиров А.А., Журавлев В.И., Исаев А.П., Колганова Е.А., Кривонос С.О., Нестеренко В.В., Осипов В.А., Пироженко И.Г., Теряев О.В., Третьяков П.В., + 4 студента
ЛИТ	Кореньков В.В.
УНЦ	Пакуляк С.З.
ЛНФ	Аксенов В.Л.
ЛФВЭ	Савин И.А., Панебратцев Ю.А.
ЛЯП	Бедняков В.А.
ЛЯР	Оганесян Ю.Ц.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Болгария	София	INRNE BAS SU	Тодоров И.Т. + 2 чел. Матеев М.Д. + 2 чел.	Обмен визитами Обмен визитами
Вьетнам	Ханой	IOF VAST	Нгуен Хонг Куанг + 5 чел.	Обмен визитами
Польша	Варшава	UW	Воронович С. Рогозинский С.Г.	Обмен визитами
	Вроцлав	UW	Лукерски И. + 3 чел. Попович З.	Совместные работы
Россия	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Собичевски А. + 1 чел.	Обмен визитами
		Москва	ВНИИМС	Иващук В. Мельников В.
		ИТЭФ	Морозов А.Ю. + 5 чел. Новиков В.А.	Обмен визитами
		МГУ	Гальцов Д. + 2 чел.	Обмен визитами
		МИАН	Славнов А.А. + 3 чел. Арефьева И.Я. + 2 чел. Волович И.В.	Обмен визитами
		НИИЯФ МГУ	Блохинцев Л.Д. Тетерева Т.В.	Обмен визитами
		НСК РАН	Фаустов Р.Н.	Обмен визитами
		ФИАН	Васильев М.А. + 2 чел. Дремин И.М. Манько В.И. + 1 чел.	Обмен визитами
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Березин В. Кузьмин В.А. Матвеев В.А. Рубаков В.А. + 2 чел.	Обмен визитами

	Гатчина	ПИЯФ	Липатов Л.Н. + 1 чел. Пронько Г.П. Разумов А.В.	Обмен визитами
	Петрозаводск	ПетрГУ	Кошкаров А.Л.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Герштейн С.С.	Обмен визитами
	С.-Петербург	ПОМИ РАН	Фаддеев Л.Д. + 2 чел. Кулиш П.П. + 1 чел.	Обмен визитами
	Томск	ТПУ	Бухбиндер И.Л. + 5 чел.	Совместные работы
	Черноголовка	ИТФ РАН	Белавин А. + 2 чел. Каменщик А. Старобинский А.А.	Обмен визитами
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Вишинеску М. Стратан Г.	Обмен визитами
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Енковский Л.Л. Зиновьев Г.М. Шадур В.Н.	Обмен визитами
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Сорока В. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	СТУ	Бурдик Ч. + 3 чел.	Обмен визитами
	Ржеж	NPI ASCR	Экснер П.	Обмен визитами
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Нири Ю. Френкель А. Гогохия В.Ш. Хорват З.	Обмен визитами
Германия	Берлин	HUB	Мюллер-Пройскер М. + 2 чел.	Соглашение
	Бонн	UniBonn	Гелен Г. Риттенберг В.	Соглашение
	Гамбург	DESY	Бухмюллер В. Луис Я.	Соглашение
	Ганновер	LUN	Лехтенфельд О. + 2 чел. Драгон Н. + 2 чел.	Соглашение
	Йена	Ун-т	Мохаупт Т.	Соглашение
	Лейпциг	UoC	Бордаг М. Василевич Д.	Совместные работы
	Мюнхен	MPI-P	Люст Д. + 4 чел. Холлик В. + 2 чел.	Соглашение
	Потсдам	AEI	Тейзен С. + 2 чел. Николай Х. + 3 чел.	Соглашение
	Росток	Ун-т	Репке Г. + 2 чел.	Соглашение
	Франкфурт/М	Ун-т	Грайнер В.	Соглашение
	Цойтен	DESY	Ширхольц Г. + 1 чел.	Соглашение
Италия	Павия	INFN	Швацер П.	Обмен визитами
	Падуя	UniPd	Бассетто А. Тонин М. Сорокин Д.	Соглашение
	Пиза	INFN	Ди Джакомо А. + 2 чел. Менотти П. Минчев М.	Соглашение
	Салерно	UNISA	Скарпетта Г.	Соглашение
	Триест	SISSA/ISAS	Бонора Л. + 1 чел. Дубровин Б.А. + 1 чел. Петков С.	Обмен визитами

	Турин	UniTo	Ансельмино М. Фре П. + 2 чел. Кастеллани Л.	Совместные работы
Сербия	Фраскати	INFN LNF	Беллуччи С. + 2 чел.	Соглашение
	Белград	IPB	Драгович Б. + 2 чел.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	Ун-т UCT	Саздович Б. Клейманс Я.	Обмен визитами
Австрия	Вена	Ун-т	Гроссе Х.	Обмен визитами
Бразилия	Сан-Паулу	USP	Гитман Д.	Обмен визитами
Великобритания	Лондон	Imperial College	Стелл К. + 2 чел.	Обмен визитами
	Дарем	Ун-т	Закревски В. + 2 чел.	Обмен визитами
	Йорк	Ун-т	Корриган Э. + 1 чел.	Обмен визитами
	Кембридж	Ун-т	Гиббонс Г. + 1 чел. Вильямс Р. Хмельницкий Д.	Обмен визитами
Греция	Саутгемптон	Ун-т	Росс Д.	Обмен визитами
	Афины	UoA	Зупанос Дж. + 1 чел. Саввиди Г.	Обмен визитами
Израиль	Реховот	WIS	Церруя И.	Обмен визитами
Индия	Калькутта	BNC	Гангопадхья Д. + 2 чел.	Обмен визитами
Канада	Монреаль	UdeM	Винтерниц П. + 2 чел.	Совместные работы
	Эдмонтон	U of A	Фролов В. Пейдж Д.	Совместные работы
Мексика	Леон	UG	Ткач В. + 2 чел.	Совместные работы
США	Нью-Йорк	CUNY	Акулов В. Корепин В.	Обмен визитами
		SUNY	Ван Ньевенхойзен П.	Обмен визитами
	Балтимор	JHU	Бэггер Дж. Гальперин А.	Совместные работы
	Колледж Парк	UMD	Гэйтс Дж.	Обмен визитами
	Корал Габлс	UM	Мезинческу Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Миннеаполис	U of M	Вайнштейн А. + 2 чел. Шкловский Б.	Обмен визитами
	Ньюпорт-Ньюс	JLab	Радошкин А.В.	Совместные работы
	Пискатавей	Rutgers	Замолодчиков А.Б. + 1 чел.	Обмен визитами
	Рочестер	UR	Дас А.	Обмен визитами
	Солт-Лейк-Сити	U of U	Эфрос А.	Обмен визитами
Турция	Филадельфия	Penn	Сарафян Г. + 1 чел.	Обмен визитами
	Цинциннати	UC	Шураньи П. + 1 чел.	Обмен визитами
	Стамбул	BU	Арик М. Огаз О.	Совместные работы
			Дюбуа-Виолетт М. Шифф Д. + 2 чел.	Обмен визитами
Франция	Париж	LPTHE	Казаков В.А.	Обмен визитами
	Аннеси	LAPP	Сорба П. Оранш П.	Обмен визитами
	Валансьен	UVHC	Гуревич Д.	Обмен визитами
	Дижон	UB	Матвеев В. Штернхаймер Д.	Обмен визитами

	Лион	ENS Lyon	Дельдук Ф. Майе Ж.М.	Совместные работы
	Марсель	CPT	Соффер Ж. + 2 чел. Кокоро Р. Огиевецкий О.В.	Совместные работы
ЦЕРН	Нант	SUBATECH	Смилга А.	Обмен визитами
	Женева	ЦЕРН	Алтарелли Г. Венециано Г. Альварец-Гоме Л. + 2 чел. Антониадис И. + 1 чел.	Соглашение
Япония	Киото	KSU RIMS	Согами И. + 1 чел. Мива Т. Оджима И.	Обмен визитами Обмен визитами
	Цукуба	КЕК	Кобаяши М.	Обмен визитами

Физика
элементарных
частиц
и
релятивистская
ядерная
физика
(02)

Участие ОИЯИ в программе физических исследований на установке BES-III

Руководитель темы: Жемчугов А.С.

Участвующие страны и международные организации:

Китай, Россия.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Основной целью эксперимента BES-III на электрон-позитронном коллайдере BEPC-II (ИФВЭ АН КНР, г. Пекин) является проведение точных измерений в области рождения пар тау-лептонов и резонансов чармония. Задачи эксперимента включают спектроскопию легких адронов, изучение спектра и переходов в системе чармония, измерение свойств D и D_s мезонов, тау-лептонов и поиск новых состояний выше порога рождения частиц с открытым чармом. Набор данных ведется с 2009 года. Получена наибольшая в мире статистика событий с образованием резонансов J/ψ , $\psi(3686)$, $\psi(3770)$, $\psi(4040)$, проведено сканирование в диапазоне энергий 2,0–4,6 ГэВ, накоплен набор уникальных данных в области 4,2–4,6 ГэВ для исследований состояний XYZ.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Прецизионная проверка предсказаний КХД и Стандартной модели в лептонных распадах очарованных мезонов.
2. Уточнение свойств малоизученных состояний чармония и поиск новых переходов между ними.
3. Поиск экзотических (XYZ) состояний, изучение их свойств и установление их природы.
4. Изучение спектра легких адронов. Поиск экзотических состояний (глюболы, гибриды, мультикварки). Решение проблемы "лишних" мезонных и "недостающих" барионных состояний.
5. Измерение R-отношения в интервале 2,0–4,6 ГэВ
6. Измерение массы тау-лептона с высокой точностью.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Анализ данных эксперимента BES-III.
2. Разработка программного обеспечения эксперимента.
3. Создание и ввод в эксплуатацию системы распределенных вычислений эксперимента BES-III.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. BES-III	Жемчугов А.С.	1 (2007 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Проект BES-III	Жемчугов А.С.	Реализация

ЛЯП	Бойко И.Р., Дедович Д.В., Нефедов Ю.А., Шелков Г.А., Денисенко И.И., Богер Е.А., Бакина О.В., Цхададзе Э.
ЛТФ	Бытьев В.В., Теряев О.В.
ЛИТ	Кореньков В.В., Ужинский А.В., Белов С.Д., Устимен- ко О.В., Пелеванюк И.С., Трофимов В.В.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Россия	Гатчина	ПИЯФ	Саранцев А.В.	Совместные работы
	Новосибирск	ИЯФ СО РАН	Эйдельман С.И.	Совместные работы
	Иркутск	ИГУ	Калошин А.Е.	Совместные работы
Китай	Пекин	ИНЕР CAS	Ван И. Шень С.	Совместные работы

ATLAS.

Модернизация установки и физические исследования на LHC

Руководитель темы: Бедняков В.А.
Заместители: Храмов Е.В.
Чеплаков А.П.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Армения, Беларусь, Германия, Греция, Грузия, Израиль, Италия, Испания, Канада, Нидерланды, Россия, Словакия, США, Узбекистан, Франция, ЦЕРН, Чехия.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Исследование протон-протонных взаимодействий при сверхвысоких энергиях LHC (до 14 ТэВ); в том числе детальное изучение физики топ-кварка; поиск бозонов Хиггса, суперсимметричных частиц и новых физических явлений, а также физики тяжелых кварков.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

На основе многопланового и всестороннего исследования процессов рассеяния протонов сверхвысоких энергий (7–14 ТэВ) на Большом адронном коллайдере с помощью установки ATLAS (созданной в рамках предыдущего этапа данного проекта) будут получены совершенно новые и уникальные экспериментальные данные. Анализ этих данных даст возможность решить ряд наиболее фундаментальных физических проблем, имеющих мировоззренческое значение.

Сотрудники ОИЯИ в рамках данного проекта примут участие в решении ряда таких проблем. Наиболее важные из них – это выяснение вопроса о происхождении масс элементарных частиц (механизм Хиггса), поиск и исследование суперсимметрии, которая позволит понять природу галактической темной материи и характер эволюции нашей Вселенной. В число таких проблем входит также определение границ применимости современной стандартной модели элементарных частиц, обнаружение свидетельств новых физических явлений, таких как дополнительные пространственные измерения, неизвестные ранее частицы и взаимодействия. Помимо этого, сотрудники ОИЯИ получают новые результаты, которые позволяют уточнить свойства уже известных элементарных частиц, таких как W - и Z -бозоны, топ-кварк и др.

В результате выполнения данного проекта, нацеленного на решение задач наивысшей научной значимости, будут получены уникальные результаты прикладного характера, способные кардинальным образом изменить качество жизни. В числе таких “побочных” результатов следует отметить создание, отладку и приобретение опыта эксплуатации систем удаленного мониторинга сложных технических аппаратов, а также разработку и практическое использование распределенной системы вычислений (Грид) в условиях проведения долгосрочного и полномасштабного эксперимента.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Участие в запуске LHC и детектора ATLAS (после остановки LHC).
2. Обработка данных с установки ATLAS. Получение физических результатов в исследовании ряда ключевых процессов Стандартной модели, экзотических процессов, поиск SUSY и физики тяжелых кварков.
3. Продолжение работ по физической программе эксперимента ATLAS: моделирование процессов, участие в рабочих группах коллаборации и т.п.
4. Проведение работ по проекту модернизации детектора ATLAS, включая систему тороидальных магнитов, адронные калориметры и мюонный спектрометр.
5. Разработка методов и расчетов сложных процессов.

6. Обеспечение работы детектора.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. ATLAS. Физика	Храмов Е.В.	1 (2010 – 2019)
2. Модернизация детектора ATLAS	Чеплаков А.П.	1 (2013 – 2018)
3. SANC	Бардин Д.Ю.	1 (2003 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Эксперимент ATLAS	Бедняков В.А. Храмов Е.В. Чеплаков А.П.	Техпроект
ЛЯП Бедняков В.А., Будагов Ю.А., Русакович Н.А., Шелков Г.А.	Бойко И.Р., Гладилин Л.К., Чижов М.В., Дедович Д.В., Демичев М.А., Гонгадзе А.Л., Глаголев В.В., Цхададзе Э., Госткин М.И., Нефедов Ю.А., Харченко Д.В., Ма- люков С.Н., Ершова А.В., Минашвили И.А., Садыков Р.Р., Виноградов В.Б., Гусейнов Н., Иванов Ю.П., Кар- пов С.Н., Карпова З.М., Кульчицкий Ю.А., Лыкасов Г.И., Любушкин В.В., Ляблин М.В., Сапронов А.А., Ша- люгин А.Н., Шиякова М.И., Терешко П.В., Усов Ю.А., Усубов З.У., Жемчугов А.С., Елецких И.В., Плотникова Е.М., Давыдов Ю.И., Елкин В.Г., Кручонок В.Г., По- трап И.Н.	
ЛФВЭ Чеплаков А.П., Пешехонов В.Д.	Ахмадов Ф.Н., Джавадов Н.А., Иванов А.В., Кекелид- зе Г.Д., Кухтин В.В., Ладыгин Е.А., Лысан В.М., Мер- кулов Л.А., Мялковский В.В., Шайхатденов Б.Г., Соло- щенко А.А., Фадеев Н.Г., Зимин Н.И., Филиппов Ю.А.	
ЛИТ Кореньков В.В., Зрелов П.В.	Александров И.Н., Минеев М.А., Громова Н.И., Шигаев В.Н., Петросян А.Ш., Олейник Д.А., Яковлев А.В.	
ЛТФ Казаков Д.И.	Гладышев А.В., Бедняков А.В., Кочелев Н.И., Пикель- нер А.Ф., Теряев О.В.	
ЛНФ Куликов С.А.	Булавин М.В., Кулагин Е.Н., Шабалин Е.П.	
2. Прецизионные расчеты сложных процессов	Бардин Д.Ю.	Реализация
ЛЯП	Калиновская Л.В., Углов Е.Д., Садыков Р.Р., Сапро- нов А.А., Христова П., Колесников В.А., Румянцев Л.А.	
ЛТФ	Арбузов А.В., Бондаренко С.Г.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан	Баку	ИФ НАНА	Абдинов О.Б. + 5 чел.	Совместные работы
Армения	Ереван	ННЛА	Акопян Г.	Совместные работы
Беларусь	Минск	ИФ НАНБ	Курочкин Ю.А. Кульчицкий Ю.А. Шуляковский Р.Г. + 2 чел.	Совместные работы
		НЦ ФЧВЭ БГУ	Гриневич А.В. Другаков В.В. Старовойтов П.М. + 1 чел.	Совместные работы
	Гомель	ОИЭЯИ-Сосны НАНБ ГГТУ	Кувшинов В.И. + 2 чел.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИФВЭ-ТГУ	Панков А.А. + 4 чел. Бабич А.А. + 1 чел. Джобава Т. + 3 чел.	Соглашение
Россия	Москва	ИТЭФ ФИАН МГУ	Хованский В. Снесарев А.А. + 1 чел. Смирнова Л.Н.	Совместные работы Совместные работы Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Зайцев А.М. Денисов С.П.	Совместные работы
Словакия	Братислава	SU	Токар С. Дубничкова А.З.	Совместные работы
		IP SAS	Дубничка С. + 3 чел.	Совместные работы
Узбекистан	Самарканд	СамГУ	Салихбаев У.С. Артиков А.М.	Совместные работы
Чехия	Прага	SU	Вильгельм И.	Совместные работы
Германия	Мюнхен	MPI-P	Менке С.	Совместные работы
	Цойтен	DESY	Шрайбер Й. Ломан В.	Совместные работы
Греция	Афины	UoA	Джиокарис Н. + 3 чел.	Совместные работы
Израиль	Реховот	WIS	Микенберг Г.	Совместные работы
Испания	Барселона	IFAE	Кавалли-Сфорца М.	Совместные работы
Италия	Пиза	INFN	Дель-Прете Т.	Совместные работы
Канада	Ванкувер	TRIUMF	Курчанинов Л.Л.	Совместные работы
	Монреаль	UdeM	Леруа К.	Совместные работы
Нидерланды	Амстердам	NIKHEF	Ван дер Грааф Х.	Совместные работы
США	Лемонт	ANL	Прайс Л.	Соглашение
Франция	Клермон-Ферран	LPC	Вазей Ф.	Совместные работы
	Орсе	LAL	Фурнье Д.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Чарлтон Д. Хайнеманн Б. МакФерсон Р.	Соглашение

Поиск новой физики в экспериментах на интенсивных пучках мюонов Фермилаб

Руководитель темы: Глаголев В.В.
Научный руководитель темы: Будагов Ю.А.

Участвующие страны и международные организации:
 Беларусь, Болгария, Грузия, Италия, Россия, Словакия, США, Украина.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Эксперимент Mu2e посвящен поиску процесса с нарушением лептонного числа для заряженных лептонов $\mu^- N \rightarrow e^- N$, в котором мюон когерентно переходит в электрон в поле ядра. При наличии массы у нейтрино данный процесс возможен, но остается ненаблюдаемым, т.к. вероятность пропорциональна $(\Delta m_{ij}^2/M_W^2)^2$, где Δm_{ij}^2 – разность квадратов масс i -ой и j -ой нейтринных собственных состояний, а M_W – масса W -бозона. Предсказанные вероятности для процессов $\mu^- N \rightarrow e^- N$ и $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ составляют $\sim 10^{-50}$. Эти процессы являются теоретически безупречными объектами при поисках новой физики (НФ). Во многих моделях НФ, включающих массивные нейтрино, вероятности этих процессов существенно увеличиваются и становятся доступными для наблюдений.

Аномальный магнитный момент мюона a_μ может быть вычислен с большой точностью и измерен в эксперименте Фермилаб. Этот эксперимент получил название “мюон $g-2$ ”. Сравнение данных эксперимента и предсказаний Стандартной модели (СМ) обеспечит достоверный поиск НФ. Разница между измерением и предсказанием на данный момент $\Delta a_\mu = (255 \pm 80) \times 10^{-11}$ (3.2σ) является наиболее цитируемым результатом и, возможно, предвестником НФ в Тэвной области энергий. Различные объяснения этой разницы, в том числе суперсимметрией, внутренней структурой лептонов, петлями частиц темной материи и т.д., хорошо обоснованы теоретически в каждой из этих моделей. Улучшение точности этого измерения в 4 раза позволит понять наблюдается ли отклонение от СМ и если да, то в пользу какой из предложенных теоретиками моделей.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

- Mu2e:** Проведение НИОКР по выбору элементов кристаллического сцинтилляционного э.м.калориметра и вето системы. Участие ОИЯИ в моделировании, создании и тестировании этих систем. Окончательный выбор типа и геометрии элемента годоскопического электромагнитного калориметра установки и начало массового производства этих элементов. В качестве кандидатов рассматриваются кристаллы типа LYSO, BaF₂ и CsI. Калориметр должен быть быстрым (фронт сигнала примерно 1 нсек) для включения в триггер и обладать хорошим энергетическим разрешением (примерно 5% для 100 МэВ электронов). Будут уточнены форма и размеры элементов, будут выбраны фотодетекторы и создана соответствующая электроника, проведены тесты на радиационную стойкость. Полное количество кристаллов в калориметре составит примерно 2000 шт. Будет определена окончательная конфигурация вето системы, составленной из пластиковых экструдированных сцинтилляторов до 4.5 м длиной и съемом информации с помощью спектросмещающих волокон, для достижения эффективности регистрации космических мюонов 99.99%. Будет проведено тестирование элементов электроники и фотодетекторов на радиационную стойкость. По завершению этапа темы должно начаться массовое производство и тестирование элементов этих систем с активным участием сотрудников ОИЯИ в Фермилабе и других лабораториях США, а также в ОИЯИ.
- Muon $g-2$:** Участие ОИЯИ в создании системы сбора данных. Проведение НИОКР для выбора оптимальных строу-детекторов установки. Создание части системы сбора данных, ответственной за визуализацию принимаемой информации и

проведение on-line контроля качества поступающих данных. Участие в НИОКР по трековым строудетекторам эксперимента Muon g-2 для создания оптимального трекера. Участие в запуске и проведении эксперимента, обработке данных.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. На основе проведенного моделирования выбор оптимального кристалла и его размеров для э.м. калориметра установки Mu2e.
2. Проведение тестов на гамма источниках и на пучке электронов сборки элементов э.м. калориметра типа CsI и BaF₂.
3. Тестирование сцинтилляционных стрипов различного сечения со съемом информации с помощью спектросмещающих волокон для определения оптимальной геометрии счетчиков. Выбор наполнителя для отверстий стрипов с целью увеличения светосбора.
4. Создание рабочей версии программы on-line контроля и визуализации данных для эксперимента Muon g-2 и интеграция ее в общую систему сбора данных.
5. Участие в испытаниях элементов детектора на радиационную стойкость.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Поиск новой физики в экспериментах на интенсивных пучках мюонов Фермилаб	Глаголев В.В.	1 (2015 – 2017)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Эксперимент Mu2e	Глаголев В.В.	R&D Реализация
ЛЯП	Артиков А.М., Атанов Н.В., Атанова О.С., Азарян Н.С., Баранов В.Ю., Батусов В.Ю., Будагов Ю.А., Чохели Д.Ш., Давыдов Ю.И., Демин Д.Л., Флягин В.Б., Гуськов Д.С., Харжеев Ю.Н., Коломоец В.И., Коломоец С.М., Кульчицкий Ю.А., Ляблин М.В., Романов В.М., Сазонова А.В., Шалюгин А.Н., Симоненко А.В., Студенов С.Н., Суханова А.К., Суслов И.А., Терещенко В.В., Терещенко С.В., Титкова И.В., Усубов З.У.	
ЛТФ	Казаков Д.И., Козлов Г.А., Тарасов О.В.	
ЛИТ	Кореньков В.В., Ужинский В.В.	
ЛФВЭ	Галоян А.	
2. Эксперимент Muon g-2	Хомутов Н.В.	R&D Реализация
ЛЯП	Баранов В.А., Дугинов В.И., Грицай К.И., Коренченко А.С., Кравчук Н.П., Кучинский Н.А., Мамедов Т.Н., Руденко А.И., Вольных В.П.	

ЛФВЭ

Мовчан С.А.

ЛРБ

Крылов В.А.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ “ИНТЕГРАЛ”	Батурицкий М.А. + 2 чел.	Совместные работы
			Шведов С.В. Белоус А.И. + 2 чел.	Совместные работы
Болгария	София	SU	Чижов М.В.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИФВЭ-ТГУ	Чохели Д.Ш.	Совместные работы
Россия	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Джилкибаев Р.М. Матушко В.Л.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Косьяненко С.В. Суворов В.М.	Совместные работы
Словакия	Братислава	CU	Дубничкова А.З.	Совместные работы
		IP SAS	Дубничка С. Бартош Е. Адамусцин К. Липтай А.	Совместные работы
Украина	Харьков	ИСМА НАНУ	Бояринцев А.Ю. Гринев Б.В. Гектин А.В. Сидлецкий О.Ц.	Совместные работы
Италия	Фраскати	INFN LNF	Мишетти С. Хапачер Ф.	Протокол
	Пиза	UniPi	Беллетини Дж. Бедески Ф.	Совместные работы
США	Батавия	INFN Fermilab	Глензинский Д. Рей Р. Чирхард Р. Мурат П. Велев Г. Члачидзе Г. Полли К.	Совместные работы Соглашение
	Лексингтон Шарлотсвилл	UK UVa	Горриндж Т. Дукес С. Групп К. Оксузян Ю. Почанич Д.	Совместные работы Совместные работы

Исследование нейтринных осцилляций

Руководители темы:

Наумов Д.В.
Ольшевский А.Г.

Участвующие страны и международные организации:

Германия, Италия, Китай, США, Словакия, Турция, Франция, Чехия, Япония.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Измерение параметров нейтринных осцилляций и других свойств нейтрино в экспериментах разного типа. Поиск нейтринных осцилляций и исследование их параметров в эксперименте OPERA на нейтринном пучке CNGS. Измерение потока солнечных нейтрино, поиск стерильных нейтрино, определение иерархии масс нейтрино и CP-нарушений в лептонном секторе. Изучение потоков низкоэнергетических солнечных нейтрино в режиме реального времени на второй фазе эксперимента BOREXINO. Поиск осцилляций нейтрино и измерение параметра θ_{13} в реакторном эксперименте Daya Bay.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Измерение угла смешивания нейтрино θ_{13} и разницы квадратов масс Δm_{ee}^2 в эксперименте Daya Bay.
2. Измерение потоков солнечных нейтрино в детекторе Borexino, поиск стерильных состояний нейтрино.
3. Исследование осцилляций нейтрино в эксперименте OPERA.
4. Определение иерархии масс нейтрино и CP-нарушающей фазы лептонной матрицы смешивания в экспериментах JUNO и NOvA.
5. Разработка новых фотодетекторов и аппаратуры для применения в регистрирующих системах нейтринных экспериментов.
6. Улучшение точности измерения потоков низкоэнергетических солнечных нейтрино в режиме реального времени на второй фазе эксперимента Borexino.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Применение разработанных алгоритмов и уточнение измерений потока и спектра реакторных анти-нейтрино в эксперименте Daya Bay.
2. Получение новых ограничений на параметры квантовой декогерентности нейтринных осцилляций и на параметры легких стерильных нейтрино с использованием данных эксперимента Daya Bay и глобального анализа.
3. Разработка предложений по оптимизации чувствительности экспериментов JUNO и NOvA к определению иерархии масс нейтрино и параметров нейтринных осцилляций.
4. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для реконструкции событий экспериментов JUNO и NOvA.
5. Оценка систематических ошибок эксперимента NOvA, связанных с неопределенностями сечений нейтрино-нуклонных взаимодействий и эффектом MSW.
6. Создание центра управления экспериментом NOvA в ОИЯИ.
7. Измерение параметров электроники NOvA на стенде в ОИЯИ и выработка предложений по их учету в моделировании.
8. Тесты вариантов высоковольтной системы для ФЭУ JUNO.
9. Измерение характеристик фотодиодов и разработка критериев их проверки для эксперимента JUNO.

10. Сканирование и анализ ядерных эмульсий OPERA в ОИЯИ с целью поиска тау-нейтрино.
11. Демонтаж установки OPERA и подготовка детекторов TT OPERA к использованию в эксперименте JUNO.
12. Создание прототипа вето системы эксперимента JUNO на основе детекторов OPERA.
13. Применение разработанных алгоритмов реконструкции координат событий в детекторе Borexino.
14. Получение новых физических результатов по измерению свойств солнечных нейтрино в детекторе Borexino.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. BOREXINO	Смирнов О.Ю.	1 (1996 – 2016)
2. Daya Bay/JUNO	Наумов Д.В.	1 (2009 – 2017)
3. NOvA	Ольшевский А.Г.	1 (2015 – 2017)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Эксперимент BOREXINO ЛЯП	Смирнов О.Ю. Кораблев Д.В., Сотников А.П., Фоменко К.А.	Набор данных
2. Проект Daya Bay/JUNO ЛЯП	Наумов Д.В. Гончар М.О. Анфимов Н.В., Биктемерова С.В., Буторов И.В., Горнушкин Ю.А., Долгарева М.А., Дмитриевский С.Г., Жабицкий М.В., Красноперов А.В., Крумштейн З.В., Морозов Н.А., Наумова Е.А., Немченко И.Б., Ольшевский А.Г., Рыбников А.В., Садовский А.Б., Селюнин А.С., Смирнов О.Ю., Тайченачев Д.В., Фоменко К.А., Федосеев Д.В., Чуканов А.В.	Набор данных R&D
3. Проект NOvA ЛЯП ЛТФ ЛИТ	Ольшевский А.Г. Самойлов О.Б. Анфимов Н.В., Большакова А.Е., Дмитриевский С.Г., Долбилов А.Г., Долматов А.А., Горнушкин Ю.А., Кулленберг К., Наумов Д.В., Садовский А.Б., Сотников А.П., Шандров И.М., Шешуков А.С. Биленький С.М., Кузьмин К.С., Матвеев В.А., Наумов В.А., Петрова О.Н. Кореньков В.В. Балашов Н.А., Баранов А.В.	Набор данных
4. Эксперимент OPERA ЛЯП	Горнушкин Ю.А. Дмитриевский С.Г., Крумштейн З.В., Ольшевский А.Г., Земскова С.Г., Чуканов А.В., Садовский А.Б., Шешуков А.Г., Ноздрин А.А.	Обработка данных

ЛФВЭ

Петухов Ю.П.

ЛИТ

Ососков Г.А

5. Разработка новых фотодетекторов и аппаратуры для применения в регистрирующих системах нейтринных экспериментов

Анфимов Н.В.

R&D

ЛЯП

Крумштейн З.В.

Антошкин А.И., Ольшевский А.Г., Резинько Т.В., Рыбников А.В., Селюнин А.В., Чалышев В.В., Чириков-Зорин И.Е., Федосеев Д.В.

ЛФВЭ

Садыгов З.Я.

Бокова Т.Ю., Тяпкин И.А., Маринова Б.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Словакия	Братислава	CU	Шимковиц Ф. + 4 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	Лейтнер Р. Вробел В. + 3 чел.	Совместные работы
Германия	Гамбург	Ун-т	Хагген К. + 3 чел.	Совместные работы
	Ахен	RWTH	Стал А. + 5 чел.	Совместные работы
Италия	Салерно	INFN	Бозза К. + 3 чел.	Совместные работы
Китай	Пекин	ИНЕР CAS	Ван И. + 10 чел.	Совместные работы
США	Индианаполис	IUPUI	Месьер М. + 2 чел.	Совместные работы
	Кембридж	Harvard Univ.	Фельдман Г. + 1 чел.	Совместные работы
	Батавия	Fermilab	Купер Дж. + 3 чел.	Совместные работы
Турция	Анкара	METU	Гуллер М. + 4 чел.	Совместные работы
Франция	Страсбург	CRN	Дракос М. + 2 чел.	Совместные работы
Япония	Токио	Toho Univ.	Шибуя С. + 2 чел.	Совместные работы

Эксперимент PANDA на ускорительном комплексе FAIR

Руководитель темы:

Алексеев Г.Д.

Заместители:

Скачкова А.Н.

Водопьянов А.С.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Германия, Италия, Россия, Словакия, Чехия, ЦЕРН.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Изучение экзотических состояний ядерной материи и структуры нуклонов в эксперименте PANDA на ускорительном комплексе FAIR.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Разработка физической программы эксперимента PANDA.
2. Начало работ по созданию магнита и мюонной системы детектора PANDA.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Включение MC генераторов в программное обеспечение PANDA и оптимизация анализа событий.
2. Проведение расчетов и согласование графиков работ по созданию систем сверхпроводящего соле-ноида. Доработка конструкции криостата. Подготовка техзадания на прототип системы эвакуации энергии и начало его создания.
3. Подготовка контракта FAIR-ОИЯИ на изготовление мюонной системы PANDA.
4. Тестирование прототипа пробной системы на пучке PS в ЦЕРН.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. PANDA	Алексеев Г.Д.	1 (2011 – 2019)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Проект PANDA	Алексеев Г.Д.	Техпроект

ЛЯП
Скачкова А.Н.

Абазов В.М., Ангелов Н., Вертоградов Л.С., Вертоградова Ю.Л., Верхеев А.Ю., Голованов Г.А., Журавлев Н.И., Кожевников Ю.А., Кутузов С.А., Малышев В.Л., Пискун А.А., Понтекорво Д.Б., Самарцев А.Г., Скачков Н.Б., Токменин В.В.

ЛФВЭ
Водопьянов А.С.

Додохов В.Х., Саложников М.Г., Строковский Е.А., Кошурников Е.К., Барабанов М.Ю., Арефьев В.А., Астахов В.И., Ефремов А.А., Лобанов В.И., Лобанов Ю.Ю., Номоконов П.В., Олекс И.А., Рогов Ю.Н., Салмин Р.А., Фещенко А.А., Галоян А., Дацков В.И.

ЛИТ

Адам Г., Ужинский В.

ЛТФ

Сорин А.С., Теряев О.В., Ефремов А.В.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Емельянчик И.Ф. + 3 чел.	Совместные работы
Россия	Протвино	ИФВЭ	Васильев А. + 10 чел.	Совместные работы
	Дубна	ФНИИЯФ МГУ	Трусов С.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Омск	ОФ ИМ СО РАН	Чуканов С.Н. + 2 чел. Нартов Б.К. + 2 чел.	Совместные работы
Словакия	Братислава	IP SAS	Дубничка С.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	Лейтнер Р. + 3 чел.	Совместные работы
Германия	Дармштадт	GSI	Орт Г. + 10 чел.	Совместные работы
Италия	Турин	UniTo	Маджора А. + 5 чел.	Совместные работы
		INFN		Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Тен Кате Х. + 10 чел. Кирби Г. + 3 чел.	Совместные работы

Астрофизические исследования в эксперименте TAIGA

Руководитель темы:

Ткачев Л.Г.

Заместитель:

Гребенюк В.М.

Участвующие страны и международные организации:

Германия, Италия, Мексика, Россия, Республика Корея, Румыния, Чехия, Украина, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

В эксперименте TAIGA проходит поиск локальных галактических источников гамма-квантов с энергией выше 20-30 ТэВ, исследование потоков гамма-излучения от известных источников в той же области энергий, поиск диффузного гамма-излучения от Галактического диска. Также проходит исследование энергетического спектра и массового состава космических лучей в энергетическом диапазоне $5 \cdot 10^{13} - 10^{19}$ эВ на недостижимом ранее уровне статистической обеспеченности. Исследуются высокоэнергетичные части спектра гамма-излучения от наиболее ярких блазаров (поглощения гамма-квантов на межгалактическом фоне, поиск аксион-фотонных переходов), а также проходит поиск диффузного гамма-излучения и излучения в диапазоне энергий $10^{15} - 10^{17}$ эВ (поиск проявлений нарушения Лоренц-инвариантности).

В рамках активности ТУС исследуются космические лучи предельно высоких энергий (КЛПВЭ), его состав и угловое распределение в области GZK (Greisen-Zatsepin-Kusmin) обрезания, т.е. при энергиях более $5 \cdot 10^{19}$ эВ. Детектор ТУС позволит регистрацию широких атмосферных ливней (ШАЛ) от нейтрино ультравысокой энергии, что позволит начать исследования в области нейтринной астрономии с космической орбиты.

В рамках активности НУКЛОН планируется измерить спектр и элементный состав космических лучей (КЛ) в интервале энергий $10^{11} - 10^{15}$ эВ, т.е. в области "колена" в спектре КЛ и перед ним. В течение 3-5 лет прямых внеатмосферных измерений будут получены данные, большая статистика которых позволит определить изменения состава КЛ в указанном интервале энергий, а также провести измерение угловой анизотропии КЛ.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Разработка и изготовление сети гамма-телескопов для эксперимента TAIGA.
2. Участие в создании комплекса программ для моделирования и обработки данных эксперимента TAIGA.
3. Участие в анализе данных и подготовки публикаций.
4. Экспериментальная проверка принципа измерения флуоресцентного и черенковского излучения ШАЛ от КЛПВЭ событий в условиях открытого космоса.
5. Участие в создании детектора КЛПВЭ на борту Международной космической станции с целью увеличения светосилы и лучшего углового и энергетического разрешения.
6. Измерение спектра КЛПВЭ на основе ожидаемого количества событий (30 событий) за 3 года работы ТУС на орбите в диапазоне энергий до 10^{20} эВ.
7. Исследование возможности регистрации ШАЛ от нейтрино ультравысокой энергии при условии, что их поток $\geq 10^{-25} (\text{м}^2 \cdot \text{с} \cdot \text{ср} \cdot \text{ГэВ})^{-1}$ при $E > 5 \cdot 10^{19}$ эВ. Существующая мировая статистика будет увеличена в течение 3-5 лет набора данных на орбите.
8. Измерение спектра КЛ в интервале $10^{11} - 10^{15}$ эВ с разрешением по энергии 70-80% и зарядовому разрешению $\Delta Z \approx 0.3$ в интервале первичных ядер $Z = 1-30$.
9. Измерение угловой анизотропии первичного спектра КЛ.
10. Изготовление прототипа calorimetра установки ОЛВЭ для исследования космических лучей в диапазоне энергий $10^{12} - 10^{16}$ эВ.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Доработка конструкторской документации и изготовление 1-2 гамма-телескопов для эксперимента TAIGA.
2. Создание программ моделирования событий в эксперименте TAIGA.
3. Проведение калибровки полетного образца детектора ТУС для работы в составе спутника “Михаил Ломоносов”.
4. Участие в проведении эксперимента ТУС на борту спутника “Михаил Ломоносов”.
5. Участие в создании программ приема и обработки данных эксперимента ТУС. Участие в офф-лайн анализе данных.
6. Тестирование флуоресцентного детектора для эксперимента ТУНКА.
7. Создание 3-5 опытных образцов системы калибровки детектора ТУС на орбите спутника Земли.
8. Участие в проведении космического эксперимента НУКЛОН. Участие в off-line обработке данных.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. TAIGA	Ткачев Л.Г.	2 (2015 – 2017)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
Эксперимент TAIGA	Ткачев Л.Г.	Реализация
ЛЯП	Гребенюк В.М., Пороховой С.Ю., Ткаченко А.В., Гринюк А.А., Слунечка М., Слунечкова В., Фингер М., Калинин Н.И., Лаврова М.В., Борейко В.Ф., Тимошенко А.А., Романов В.М., Сабиров Б.М., Нгуен Ман Шат	
ЛФВЭ	Горбунов Н.В.	
ЛИТ	Слепнев С.К.	
Эксперимент ТУС	Ткачев Л.Г.	Реализация
ЛЯП	Гребенюк В.М., Пороховой С.Ю., Ткаченко А.В., Гринюк А.А., Слунечка Н, Слунечкова В., Лаврова М.В., Калинин Н.И., Борейко В.Ф., Тимошенко А.А.	
ЛФВЭ	Горбунов Н.В.	
Эксперимент НУКЛОН	Ткачев Л.Г.	Реализация
ЛЯП	Гребенюк В.М., Пороховой С.Ю., Калинин Н.И., Борейко В.Ф., Лаврова М.В., Нгуен Ман Шат, Сабиров Б.М., Садовский А.Б., Ткаченко А.В., Тимошенко А.А.	
ЛФВЭ	Горбунов Н.В.	
ЛИТ	Шигаев В.Н., Слепнев С.К.	
ЛНФ	Рогов А.Д.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Россия	Москва	НИИЯФ МГУ	Хренов Б.А. + 5 чел. Подорожный Д.М. + 7 чел. Кузьмичев Л.А. + 5 чел.	Протокол
	Иркутск	НИЯУ “МИФИ” ИГУ	Петрухин А. + 10 чел.	Совместные работы
	Королев	РКК “Энергия”	Буднев Н.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Сапрыкин О.А. + 1 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	КБ “Арсенал”	Любсандоржиев Б. + 5 чел. Ленной Е.Г. Павлов А.Т. Ринейский А.Т.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	ISS	Хайдук М. + 5 чел. Попеску Е.М.	Протокол
Чехия	Прага	CU	Фингер М. + 2 чел.	Совместные работы
Республика Корея	Сеул	EWU	Пак И. + 2 чел.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Зиновьев Г.М.	Совместные работы
Германия	Мюнхен	МРІ-Р	Мирзоян К. + 10 чел.	Совместные работы
	Гамбург	Ун-т	Тлукциконт М. + 10 чел.	Совместные работы
	Тюбинген	Ун-т	Юхум Дж. + 5 чел.	Совместные работы
	Цойтен	DESY	Вишнеvский Р. + 10 чел.	Совместные работы
Италия	Турин	UniTo	Чиавасса А. + 5 чел.	Совместные работы
Мексика	Пуэбла	BUAP	Салазар У. + 3 чел.	Совместные работы
Япония	Вако	RIKEN	Эбисузаки Т. + 5 чел.	Совместные работы

Исследования сжатой барионной материи на ускорительном комплексе GSI

Руководители темы: Ладыгин В.П.
Заместитель: Иванов В.В.
 Курилкин П.К.

Участвующие страны и международные организации:

Болгария, Германия, Монголия, Россия, Румыния, Словакия, Узбекистан, Украина.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Разработка и создание сверхпроводящего дипольного магнита, детекторов переходного излучения и дрейфовых трубок для эксперимента СВМ на ускорительном комплексе GSI. Изучение динамики множественного рождения частиц в столкновениях тяжелых ионов на SIS100 и SIS300. Развитие алгоритмов и программного обеспечения для триггера, моделирования и анализа данных.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

Участие ОИЯИ в создании установки СВМ, проведении моделирования для процессов взаимодействия тяжелых ионов с целью изучения свойств сжатой барионной материи.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Подготовка чертежей узлов сверхпроводящего дипольного магнита для эксперимента СВМ.
2. Разработка и тестирование прототипов дрейфовых трубок.
3. Развитие алгоритмов и программного обеспечения для триггера и анализа данных.
4. Моделирование множественных процессов в столкновениях тяжелых ионов.
5. Развитие математических методов и быстрых вычислительных алгоритмов для анализа данных и отбора сигнальных событий.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. СВМ	Ладыгин В.П. Иванов В.В.	1 (2011 – 2020)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Проект СВМ Разработка и производство сверхпроводящего дипольного магнита и дрейфовых трубок.	Ладыгин В.П. Иванов В.В. Гусаков Ю.В.	Реализация

Разработка алгоритмов и программного обеспечения для триггера, моделирование и анализ данных, прототипов быстродействующих координатных детекторов

ЛФВЭ

Анисимов Ю.С., Кузнецов С.Н., Заневский Ю.В., Чепурнов В.Ф., Черненко С.П., Зрюев В.Н., Фатеев О.В., Разин С.В., Черемухина Г.А., Курилкин А.К., Курилкин П.К., Иерусалимов А.П., Малахов А.И., Зинченко А.П., Пешехонов Д.В., Поздняков В.Н., Рукояткин П.А., Пешехонов В.Д., Кекелидзе Г.Д., Мялковский В.В., Богуславский И.В., Лысан В.М., Головатюк В.М., Рогачевский О.В., Шабунов А.В., Бычков А.В.

ЛЯП

Карнаухов В.А., Авдеев С.П., Карч В., Киракосян В.В., Вертоградова Ю.Л.

ЛИТ

Иванов В.В., Зрелов П.В., Аблязимов Т.О., Акишина Е.П., Акишин П.Г., Александров Е.И., Александров И.Н., Беляков Д.В., Дереновская О.Ю., Иванов В.В.(мл.), Кисель П.И., Козлов Г.Е., Крянев А.В., Лебедев С.А., Ососков Г.А., Рапортиренко А.М., Сапожникова Т.Ф., Филозова И.А.

ЛТФ

Илгенфритц Э.-М., Блашке Д., Буров В.В., Бондаренко С.Г., Тонеев В.Д.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Болгария	София	INRNE BAS	Иванов И.Ц. + 2 чел.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	ИРТ MAS	Баатар Ц.	Совместные работы
Россия	Москва	ИТЭФ	Зайцев Ю.М. + 5 чел..	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ		Совместные работы
		НИЯУ "МИФИ"	Кудряшов Н.А. Крянев А.В.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Губер Ф. + 10 чел.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Садовский С. + 3 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Петровичи М.+ 1 чел.	Совместные работы
Словакия	Братислава	IP SAS	Гмуца Ш. Дубничка С.+ 3 чел.	Совместные работы
			Климан Я. Дубничкова А.З.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Зиновьев Г.М. Енковский Л.	Совместные работы
Узбекистан	Джизак	ДГПИ	Бекмирзаев Р.Н. + 2 чел.	Совместные работы
	Самарканд	СамГУ	Султанов М.У.	Совместные работы

Германия	Гейдельберг	Ун-т	Линденштрут В. + 1 чел.	Совместные работы
	Дармштадт	GSI	Зенгер П. + 3 чел. Фризе Ф. + 2 чел.	Совместные работы
	Дрезден	HZDR	Науман Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Франкфурт/М	Ун-т	Штрот И. + 5 чел.	Совместные работы

Изучение редких распадов заряженных каонов в экспериментах на SPS ЦЕРН

Руководители темы:

Кекелидзе В.Д.
Потребеников Ю.К.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Бельгия, Болгария, Великобритания, Германия, Италия, Мексика, Россия, Румыния, Словакия, США, ЦЕРН, Чехия.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Поиск и изучение редких распадов каонов и процессов CP-нарушения, создание и сопровождение новых детекторов частиц, поиск явлений за пределами Стандартной модели.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

Реализация проекта NA62 позволит значительно продвинуться в понимании проблемы CP - нарушения, точно измерить характеристики сверхредкого распада положительно заряженного каона на пион и два нейтрино, осуществить поиск суперсимметричных частиц и их партнеров с целью обнаружения физики за пределами Стандартной модели, а также уточнить параметры распадов заряженных каонов и гиперонов. Будут сопровождаться в экспериментальных сеансах детекторы магнитного спектрометра высокого разрешения, созданные на базе тонкостенных дрейфовых трубок (строу), работающих в вакууме. Будет развито программное обеспечение моделирования, обработки и анализа накопленных экспериментальных данных.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Набор данных с помощью установки NA62, анализ полученной экспериментальной информации.
2. Развитие программного обеспечения моделирования магнитного спектрометра и эксперимента в целом; развитие системы калибровки детектора и реконструкции событий в нем; участие в развитии общего программного обеспечения эксперимента.
3. Участие в работах по тестированию, калибровке и сопровождению строу-детекторов в составе установки NA62.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. NA62	Кекелидзе В.Д. Потребеников Ю.К.	1 (2010 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Эксперимент NA62 ЛФВЭ	Кекелидзе В.Д. Потребеников Ю.К. Мадигожин Д.Т., Глonti Л.Н., Зинченко А.И., Гевор- гян С., Молоканова Н.А., Поленкевич И.А., Шкаров- ский С.Н., Гудзовский Е.А., Фалалеев В.П., Мише- ва М.Х., Белькова А.А., Горбунова В.Н., Мовчан С.А., Елша В.В., Слепец Л.А., Еник Т.Л., Кислов Е.М., Ко- лесников А.О.	Набор данных Анализ статистики

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	ИЦ ФЧВЭ БГУ	Зязюля Ф.Е. + 3 чел.	Совместные работы
Болгария	София	SU	Литов Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Благоевград	SWU	Станоева Р.	Протокол
Россия	Пловдив	РУ	Чолаков В. + 2 чел.	Протокол
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Куденко Ю. + 3 чел.	Совместные работы
Румыния	Протвино	ИФВЭ	Образцов А. + 8 чел.	Совместные работы
	Бухарест	IFIN-HH	Брагадиреану А. + 3 чел.	Совместные работы
Словакия	Братислава	SU	Блажек Т. Черный В.	Совместные работы
Чехия	Прага	SU	Кампф К. + 2 чел.	Совместные работы
Бельгия	Лувен-ля-Нев	UCL	Кортина Гил Э.	Совместные работы
Великобритания	Бирмингем	Ун-т	Лазерони К. + 10 чел.	Совместные работы
	Бристоль	Ун-т	Хес Х. + 1 чел.	Совместные работы
	Глазго	US	Бриттон Д. + 1 чел.	Совместные работы
	Ливерпуль	Ун-т	Фрай Дж. + 6 чел.	Совместные работы
Германия	Майнц	JGU	Бушер Ф. + 8 чел.	Совместные работы
Италия	Неаполь	INFN	Амброзино Ф. + 5 чел.	Совместные работы
	Падуя	INFN	Коллазуоя Г.	Совместные работы
	Перуджа	INFN	Ченци П. + 6 чел.	Совместные работы
	Пиза	INFN	Костантини Ф. + 17 чел.	Совместные работы
	Рим	INFN	Валенте П. + 6 чел.	Совместные работы
		Univ. "Tor Vergata"	Саламон А. + 8 чел.	Совместные работы
	Турин	INFN	Маркетто Ф. + 7 чел.	Совместные работы
	Феррара	INFN	Петруччи Ф. + 10 чел.	Совместные работы
	Флоренция	INFN	Ленти М. + 7 чел.	Совместные работы
	Фраскати	INFN LNF	Антонелли А. + 12 чел.	Совместные работы
Мексика	Сан-Луис-Потоси	UASLP	Энгельфрид Ю.	Совместные работы

США	Аптон	BNL	Ворцестер Э.	Совместные работы
	Бостон	BU	Сулак Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Менло-Парк	SLAC	Ковард Д.	Совместные работы
	Мерсед	UCMerced	Винстон Р.	Совместные работы
	Фейрфакс	GMU	Рубин Ф. + 1 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Чекуччи А. + 31 чел.	Соглашение

CMS. Компактный мюонный соленоид на LHC

Руководитель темы: Зарубин А.В.
Научный руководитель темы: Голутвин И.А.

Участвующие страны и международные организации:

Австрия, Армения, Беларусь, Бельгия, Болгария, Бразилия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Грузия, Индия, Иран, Испания, Италия, Кипр, Китай, Мексика, Новая Зеландия, Республика Корея, Пакистан, Польша, Россия, Сербия, Словакия, США, Тайвань, Турция, Узбекистан, Украина, Финляндия, Франция, Хорватия, ЦЕРН, Чехия, Швейцария, Эстония.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Запуск экспериментального комплекса CMS, разработка и реализация программы исследований на LHC по изучению явлений в рамках стандартной модели и за ее пределами.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Проведение экспериментов на LHC, введение в эксплуатацию и обеспечение работы во время набора данных при полной светимости и энергии передней адронной калориметрии и мюонной станции ME1/1.
2. Модернизация детекторов CMS в рамках ответственности ОИЯИ при большой светимости.
3. Программа физических исследований на установке CMS.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Модернизация детекторов и техническая поддержка CMS.
2. Участие в проведении сеансов и контроле качества экспериментальных данных в соответствии с разработанной программой.
3. Обработка и анализ экспериментальных данных, развитие алгоритмов реконструкции мюонов высоких энергий, коррекция и разработка алгоритмов восстановления струй.
4. Развитие программного обеспечения для распределений системы обработки и анализа данных на основе GRID-технологий. Обеспечение передачи данных между ЦЕРН и ОИЯИ.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. CMS	Зарубин А.В. Голутвин И.А.	1 (2010 – 2019)
2. Модернизация детектора CMS	Зарубин А.В. Голутвин И.А.	1 (2013 – 2018)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Передняя калориметрия	Зарубин А.В.	Модернизация Запуск Обслуживание Набор данных
ЛФВЭ	Афанасьев С.В., Бунин П.Д., Гавриленко М.Г., Голова Н.С., Голутвин И.А., Горбунов И.Н., Ершов Ю.В., Замятин Н.И., Калагин В.Д., Каменев А.Ю., Кобылец Л.Г., Куренков А.М., Смирнов В.А., Малахов А.И., Юлдашев Б.С.	
ЛЯП	Мествиришвили А., Фингер М., Фингер М. (мл.), Слунечка М., Слунечка В., Ториашвили Т., Хведелидзе А., Цамалаидзе З., Яната А.	
2. Передняя мюонная станция ME1/1	Каржавин В.Ю.	Запуск Обслуживание Набор данных
ЛФВЭ	Васильев С.Е., Голунов А.О., Голутвин И.А., Горбунов Н.В., Евдокимов Н.Н., Ершов Ю.В., Зарубин А.В., Каменев А.Ю., Куренков А.М., Маканькин А.М., Перельгин В.В., Смолин Д.А.	
ЛИТ	Пальчик В.В., Войтишин Н.Н.	
3. Модернизация детекторов CMS	Голутвин И.А.	Реализация
ЛФВЭ	Алексахин В.Ю., Афанасьев С.В., Бунин П.Д., Горбунов Н.В., Каржавин В.Ю., Куренков А.М., Ершов Ю.В., Васильев С.Е., Зарубин А.В., Маканькин А.М., Малахов А.И., Перельгин В.В., Смирнов В.А., Юлдашев Б.С.	
ЛИТ	Пальчик В.В., Войтишин Н.Н.	
4. Программа физических исследований на установке CMS	Шматов С.В. Голутвин И.А.	Реализация
ЛФВЭ	Алексахин В.Ю., Афанасьев С.В., Гавриленко М.Г., Горбунов И.Н., Белотелов И.И., Бунин П.Д., Зарубин А.В., Каменев А.Ю., Кобылец Л.Г., Ланев А.В., Савина М.В., Малахов А.И., Шульга С.Г., Юлдашев Б.С.	
ЛИТ	Кореньков В.В., Олейник Д.А., Ососков Г.А., Пальчик В.В., Петросян А.Ш., Войтишин Н.Н.	
ЛТФ	Козлов Г.А., Арбузов А.Б., Бондаренко С., Ефремов А.В., Котиков А.В., Пасечник Р.С., Сидоров А.В., Теряев О.В.	
ЛЯП	Верхеев А.Ю., Голованов Г.А., Скачков Н.Б., Скачкова А.Н., Христова П.Х., Фингер М., Фингер М. (мл.)	

5. Развитие программного обеспечения для распределенных вычислений, обработки и анализа данных на основе GRID-технологий

Кореньков В.В.

Реализация

ЛИТ

Мицын В.В., Пальчик В.В., Семенов Р.Н., Тихоненко Е.А., Филозова И.А., Войтишин Н.Н.

ЛФВЭ

Белотелов И.И., Горбунов И.Н., Горбунов Н.В., Голунов А.О., Шматов С.В.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ННЛА	Сирунян А.М. + 5 чел.	Совместные работы
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Шумейко Н.М. Стефанович Р.В. + 2 чел. Суарес Х.Г. Мосолов В.А. + 6 чел. Литомин А.В. Емельянчик И.Ф. + 1 чел.	Совместные работы
	Гомель	НИИ ЯП БГУ БелГУТ	Мечинский В.А. Зыкунов В.А. + 2 чел.	Совместные работы
Болгария	София	ГГУ SU	Андреев В.В. Литов Л. + 8 чел.	Совместные работы
		INRNE BAS	Ванков И. + 13 чел.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИФВЭ-ТГУ	Цамалаидзе З. + 4 чел.	Совместные работы
		АИФ ТГУ	Ройнишвили В. + 2 чел.	Совместные работы
Польша	Варшава	UW	Кроликowski Я. + 8 чел.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Горски М. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	ИТЭФ	Гаврилов В.Б. + 22 чел.	Совместные работы
		НИЯУ "МИФИ"	Данилов М.В. + 8 чел.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Боос Э. + 15 чел.	Совместные работы
		ФИАН	Русаков С.В. + 9 чел.	Совместные работы
		НИКИЭТ	Орлов А.Н. Сметанников В.П. + 5 чел.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Матвеев В.А. + 21 чел.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Воробьев А.А. + 19 чел.	Совместные работы
	Долгопрудный	МФТИ	Аушев Т.А.-Х. + 7 чел.	Совместные работы
	Жуковский	ЭМЗ им. В.М.Мясищева	Новиков В.К. + 5 чел.	Совместные работы
	Новосибирск	НГУ	Сковпень Ю.И. + 7 чел.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Тюрин Н.Е. + 35 чел. Крышкин В.И. Качанов В.А. Петров В.А. + 2 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	ЦНИИ "Электрон"	Васильев И.С. + 7 чел.	Совместные работы
	Снежинск	ВНИИТФ	Андриаш Е. + 15 чел.	Совместные работы

Словакия	Братислава	STU	Нечас В. + 3 чел.	Совместные работы
Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз	Юлдашев Б. + 10 чел.	Совместные работы
Украина	Харьков	ННЦ ХФТИ	Левчук Л.Г. + 8 чел.	Совместные работы
		ИМК НАНУ	Гринев Б.А. + 4 чел.	Совместные работы
		ХНУ	Ковтун В.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	Фингер М. + 7 чел.	Совместные работы
Австрия	Вена	НЕРНУ	Вульц К.-Э. + 15 чел.	Совместные работы
Бельгия	Антверпен	UA	Вербор Ф. + 4 чел.	Совместные работы
	Брюссель	ULB	Ван-Дер-Вельд К. + 4 чел.	Совместные работы
		VUB	Ван-Донинк В. + 6 чел.	Совместные работы
	Лувен-ля-Нев	UCL	Грегори Ж. + 3 чел.	Совместные работы
	Монс	UMONS	Херкют Ф. + 3 чел.	Совместные работы
Бразилия	Рио-де-Жанейро	CBPF	Хенрик Гомез М. + 2 чел.	Совместные работы
		UERJ	Санторо А. + 11 чел.	Совместные работы
		UFRJ	Ваз М.	Совместные работы
	Сан-Паулу	Unesp	Новаес С. + 5 чел.	Совместные работы
Великобритания	Лондон	Imperial College	Хал Д. + 26 чел.	Совместные работы
	Бристоль	Ун-т	Хез Г. + 10 чел.	Совместные работы
	Дидкот	RAL	Браун Р. + 22 чел.	Совместные работы
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Вестергомби Ж. + 14 чел.	Совместные работы
	Дебрецен	UD	Баксай Л. + 12 чел.	Совместные работы
		Atomki	Молнар Ж. + 6 чел.	Совместные работы
Германия	Берлин	HUB	Хеббекер Т. + 1 чел.	Совместные работы
	Ахен	RWTH	Пандулас Д. + 22 чел. Бетке С. + 13 чел. Флюге Г. + 15 чел.	Совместные работы
	Карлсруэ	KIT	Мюллер Т. + 17 чел.	Совместные работы
Греция	Афины	INP NCSR “Demokritos”	Ваяки А. + 16 чел.	Совместные работы
		UoA	Ресванис Л. + 1 чел.	Совместные работы
	Янина	UI	Триантис Ф. + 6 чел.	Совместные работы
Индия	Бхубанешвар	IOP	Махапатра Д.Р. + 1 чел.	Совместные работы
		BARC	Катария С.К. + 8 чел.	Совместные работы
		TIFR	Гангули С.Н. + 8 чел. Нарасимхам В.С. + 5 чел.	Совместные работы
	Чандигарх	PU	Кохли Дж.М. + 4 чел.	Совместные работы
Иран	Тегеран	IPM	Мохаммади М. + 6 чел.	Совместные работы
Испания	Мадрид	CIEMAT	Бенитез М.А. + 23 чел.	Совместные работы
		UAM	Родриго Т. + 1 чел.	Совместные работы
	Овьедо	UO	Родриго Т. + 1 чел.	Совместные работы
	Сантандер	IFCA	Родриго Т. + 10 чел.	Совместные работы
Италия	Бари	INFN	Иазели Д. + 24 чел.	Совместные работы
	Болонья	INFN	Росси А. + 21 чел.	Совместные работы
	Генуя	INFN	Фабрикатори П. + 3 чел.	Совместные работы
	Катания	INFN LNS	Потенза Р. + 9 чел.	Совместные работы

	Флоренция	INFN	Фокарди Е. + 16 чел.	Совместные работы
	Павия	INFN	Ратти С.П. + 6 чел.	Совместные работы
	Падуя	INFN	Зумерле Г. + 40 чел.	Совместные работы
	Перуджа	INFN	Мантовани Г. + 14 чел.	Совместные работы
	Пиза	INFN	Кастальди Р. + 46 чел.	Совместные работы
	Рим	INFN	Диёмоз М. + 15 чел.	Совместные работы
	Турин	INFN	Перони К. + 5 чел.	Совместные работы
Кипр	Никосия	UCY	Разис П.А. + 2 чел.	Совместные работы
Китай	Пекин	ИНЕР CAS PKU	Ли В. + 26 чел. Ее Я. + 6 чел.	Совместные работы Совместные работы
	Хэфэй	USTC	Бян З. + 7 чел.	Совместные работы
Мексика	Мехико	Cinvestav	Кастилла Вальдез Х. + 5 чел.	Совместные работы
Новая Зеландия	Крайстчерч	UC	Батлер Ф. + 4 чел.	Совместные работы
	Окленд	Ун-т	Крофчек Д. + 2 чел.	Совместные работы
Пакистан	Исламабад	QAU	Хурани Х.Р. + 26 чел.	Совместные работы
Республика Корея	Кванджу	CNU	Ким Ж. + 3 чел.	Совместные работы
	Наджу	DU	Пак М.Ю.	Совместные работы
	Намвон	SU	Ли С.Ж.	Совместные работы
	Чонджу	CBNU	Ким Ю.	Совместные работы
	Сеул	Konkuk Univ. SNUE KU	Хонг В.С. + 6 чел. Ку Д. Парк С. + 5 чел.	Совместные работы Совместные работы Совместные работы
США	Айова-Сити	UIowa	Онел Я. + 6 чел.	Совместные работы
	Балтимор	JHU	Чен Ч.Я. + 8 чел.	Совместные работы
	Батавия	Fermilab	Грин Д. + 57 чел.	Совместные работы
	Блэксбург	Virginia Tech	Мо Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Бостон	BU NU	Сулак Л. + 14 чел. Реукрофт С. + 11 чел.	Совместные работы Совместные работы
	Гейнсвилл	UF	Мицельмахер Г.В. + 10 чел.	Совместные работы
	Дейвис	UCDavis	Ко В. + 10 чел.	Совместные работы
	Кембридж	MIT	Сфикас П. + 8 чел.	Совместные работы
	Колледж Парк	UMD	Скуджа А. + 10 чел.	Совместные работы
	Колумбус	OSU	Линг Т. + 9 чел.	Совместные работы
	Лаббок	TTU	Уигманс Р. + 3 чел.	Совместные работы
	Ливермор	LLNL	Уест К.Р. + 8 чел.	Совместные работы
	Лос-Анджелес	UCLA	Арисака К. + 13 чел.	Совместные работы
	Лос-Аламос	LANL	Зиок Х. + 6 чел.	Совместные работы
	Линкольн	UNL	Сноу Г.Р. + 4 чел.	Совместные работы
	Мэдисон	UW-Madison	Смит У. + 10 чел.	Совместные работы
	Миннеаполис	U of M	Русак Р. + 5 чел.	Совместные работы
	Нотр-Дам	ND	Рухти Р. + 6 чел.	Совместные работы
	Оксфорд	UM	Рейди Д. + 6 чел.	Совместные работы
	Пасадена	Caltech	Ньюмен Х. + 11 чел.	Совместные работы

	Питсбург	CMU	Фергусон Т. + 8 чел.	Совместные работы
	Пискалавей	Rutgers	Шнегзер С. + 10 чел.	Совместные работы
	Принстон	PU	Пиру П. + 6 чел.	Совместные работы
	Риверсайд	UCR	Лейтер Д. + 5 чел.	Совместные работы
	Рочестер	UR	Бодек А. + 8 чел.	Совместные работы
	Таллахасси	FSU	Хагопян В. + 6 чел.	Совместные работы
	Таскалуса	UA	Горден М. + 3 чел.	
	Чикаго	UIC	Баксай Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Хьюстон	Rice Univ.	Адамс М. + 2 чел.	Совместные работы
	Эванстон	NU	Адамс Д. + 7 чел.	Совместные работы
	Эймс	ISU	Гобби Б. + 3 чел.	Совместные работы
Сербия	Белград	INS "VINČA"	Андерсон Е.В. + 2 чел.	Совместные работы
Тайвань	Тайбэй	NTU	Аджич П. + 9 чел.	Совместные работы
	Чунгли	NCU	Хсиунг И. + 12 чел.	Совместные работы
Турция	Адана	CU	Лин В. + 8 чел.	Совместные работы
	Анкара	METU	Оненгут Г. + 6 чел.	Совместные работы
Финляндия	Хельсинки	UH	Толун Р. + 4 чел.	Совместные работы
		HIP	Лехти С. + 1 чел.	Совместные работы
	Ювяскюля	UJ	Туоминиemi Д. + 13 чел.	Совместные работы
	Тампере	TUT	Руусканен В. + 2 чел.	Совместные работы
	Оулу	UO	Нииттулахти Я. + 1 чел.	Совместные работы
Франция	Аннеси	LAPP	Туува Т. + 6 чел.	Совместные работы
	Лион	IPNL	Пеньо Ж.-Р. + 19 чел.	Совместные работы
	Сакле	IRFU	Смаджа Ж. + 36 чел.	Совместные работы
	Страсбург	IPHC	Рендер Ж. + 24 чел.	Совместные работы
Хорватия	Сплит	Ун-т	Бром Ж.-М. + 29 чел.	Совместные работы
Швейцария	Базель	Uni Basel	Джелалия М. + 1 чел.	Совместные работы
	Виллиген	PSI	Тошер Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Цюрих	ETH	Вальтер Х.-К. + 17 чел.	Совместные работы
		UZH	Хофер Х. + 48 чел.	Совместные работы
Эстония	Таллинн	NICPB	Амслер К. + 8 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Липпмаа Е. + 3 чел.	Совместные работы
			Вирди Т. + 137 чел.	Соглашение

Изучение структуры нуклонов и адронов в ЦЕРН

Руководитель темы: Нагайцев А.П.

Научный руководитель темы: Савин И.А.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Беларусь, Болгария, Великобритания, Германия, Израиль, Италия, Польша, Россия, США, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швейцария, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Изучение реакций Примакова и дифракционных процессов. Изучение обобщенных партонных распределений в различных эксклюзивных реакциях и создание нового электромагнитного калориметра. Изучение механизмов эксклюзивного рождения фотонов, пионов и векторных мезонов в процессах ГНР и DVCS. Изучение структуры нуклонов в процессах Дрелла-Яна. Изучение инклюзивных и полуинклюзивных процессов в глубоконеупругом рассеянии (ГНР) мюонов и адронов на поляризованной мишенях. Изучение новых структурных функций, характеризующих поперечное распределение кварков в поляризованных нуклонах.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Измерение структурных функций нуклона, поляризованных партонных распределений нуклонов.
2. Измерение поляризуемости пионов и каонов.
3. Обнаружение новых связанных состояний кварков и глюонов.
4. Измерение структуры нуклонов в процессах Дрелла-Яна.
5. Изучение механизмов эксклюзивного рождения фотонов, пионов и ρ -мезонов в ГНР и DVCS лептонов.
6. Создание и развитие комплекса программ для моделирования и обработки данных. Системная поддержка программного обеспечения ЦЕРН.
7. Создание нового электромагнитного калориметра для спектрометра COMPASS-II.
8. Подготовка детекторов для спектрометра COMPASS-II.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Измерение асимметрий в процессах эксклюзивного рождения фотонов (DVCS), пионов и векторных мезонов.
2. Участие в проведении сеанса набора данных.
3. Поддержка адронного калориметра HCAL1 и мюонной системы MW1 в сеансе.
4. Подготовка к сеансу набора данных нового электромагнитного калориметра ECALO. Поддержка ECALO в сеансе.
5. Развитие программного обеспечения и моделирование различных реакций, изучаемых на спектрометре COMPASS-II. Анализ данных на компьютерах ОИЯИ и подготовка публикаций.
6. Теоретические исследования по программе экспериментов на спектрометрах COMPASS-I и COMPASS-II.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. COMPASS-II	Нагайцев А.П.	1 (2011 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Эксперимент COMPASS	Нагайцев А.П.	Набор данных Обработка данных
1. Адронный калориметр	Савин И.А. Гаврищук О.П.	Эксплуатация
ЛФВЭ	Власов Н.Н., Юкаев А.С., Мещеряков Г.В., Аносов В.А.	
ЛЯП	Селюнин А.С.	
2. Электромагнитный калориметр	Нагайцев А.П. Крумштейн З.В.	Изготовление R&D
ЛФВЭ	Астахов В.В., Гаврищук О.П., Юкаев А.С., Мещеряков Г.В., Рогачева Н.С., Кузнецов О.М., Аносов В.А.	
ЛЯП	Антошкин А.И., Анфимов Н.В., Кудрявцев В.М., Никитин М.В., Ольшевский А.Г., Орлов И.А., Резинько Т.В., Рыбников А.В., Селюнин А.С., Федосеев Д.В., Чириков-Зорин И.Е., Чалышев В.В., Громов О.В.	
3. Мюонная система	Алексеев Г.Д.	Эксплуатация
ЛЯП	Абазов В.М., Вертоградов Л.С., Журавлев Н.И., Кучинский Н.А., Мальшев В.Л., Пискун А.А., Самарцев А.Г., Токменин В.В.	
4. Развитие программного обеспечения. Обработка данных	Земляничкина Е.В.	Реализация
ЛФВЭ	Савин И.А., Пешехонов Д.В., Смирнов Г.И., Нагайцев А.П., Кузнецов О.М., Митрофанов Н.О., Иваньшин Ю.И., Рогачева Н.С., Ахунзянов Р.Р., Гушерски Р.И., Иванов А.В., Батозская В.С., Салмина Е.А.	
ЛЯП	Ольшевский А.Г., Гуськов А.В., Крумштейн З.В., Митрофанов Е.О., Гасникова К.Ю., Орлов И.А., Резинько Т.В., Рыбников А.В., Селюнин А.С.	
ЛИТ	Зрелов П.В.	
5. Измерение обобщенных партонных распределений и поперечной структуры адронов в процессах Дрелла–Яна. Разработка электромагнитного калориметра	Нагайцев А.П. Савин И.А.	Реализация

ЛФВЭ

Гавришук О.П., Рогачева Н.С., Мещеряков Г.В., Кузнецов О.М., Земляничкина Е.В., Ахунзянов Р.Р., Иваньшин Ю.И., Иванов А.В.

ЛЯП

Ольшевский А.Г., Гуськов А.В., Крумштейн З.В., Гасникова К.Ю., Орлов И.А., Анфимов Н.В., Резинько Т.В., Рыбников А.В., Селюнин А.С.

ЛТФ

Ефремов А.В., Теряев О.В.

6. Подготовка проекта по измерению отношения протонных форм-факторов при энергиях 13–15 ГэВ/с

Савин И.А.
Пискунов Н.М.

Подготовка проекта

ЛФВЭ

Гавришук О.П., Мещеряков Г.В.

II. Теоретические исследования

Ефремов А.В.

Реализация

ЛТФ

Герасимов С.Б., Теряев О.В., Дорохов А.Е., Кочелев Н.И., Сидоров А.М., Котиков А.В.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ННЛА	Акопов Н.З.	Совместные работы
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Шумейко Н.М. Ильичев А.Н. + 1 чел.	Совместные работы
		ОИЭЯИ-Сосны	Кувшинов В.И. + 2 чел.	Совместные работы
		НАНБ		
Болгария	София	INRNE BAS	Генчев В. + 6 чел.	Совместные работы
		SU	Литов Л.Б.	Совместные работы
Польша	Варшава	UW	Сандач А.	Совместные работы
Россия	Москва	НИИЯФ МГУ	Смирнова Л.	Совместные работы
		ФИАН	Козлов В. Александров Ю.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Болотов В.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Белостоцкий С.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Тюрин Н.Е. + 20 чел.	Совместные работы
Украина	Харьков	ИСМА НАНУ	Гринев Б.В.	Совместные работы
Чехия	Прага	SU	Фингер М.	Совместные работы
Великобритания	Ливерпуль	Ун-т	Курт Г.	Совместные работы
Германия	Билефельд	Ун-т	Баум Г.	Совместные работы
	Бонн	UniBonn	Клемпт Э.	Совместные работы
	Бохум	RUB	Мейер В.	Совместные работы
	Гамбург	DESY	Кинней Эд.	Соглашение
	Гейдельберг	MPIK	Повх Б.	Совместные работы
	Майнц	JGU	Д. фон Харрах	Совместные работы
	Мюнхен	LMU	Фасслер М.	Совместные работы
		TUM	Паул С.	Совместные работы

	Эрланген	FAU	Айрих В. Стефенс Е.	Совместные работы
	Фрайбург	Ун-т	Кенигсман К.	Совместные работы
Израиль	Тель-Авив	TAU	Мойнестер М.	Совместные работы
Италия	Триест	INFN	Брадаманте Ф. + 5 чел.	Совместные работы
	Турин	INFN	Маджоре А. + 5 чел.	Совместные работы
	Фраскати	INFN LNF	Де-Сантис Е.	Совместные работы
США	Урбана	I	Пенг Дж.	Меморандум соглашения
Франция	Сакле	IRFU	Маньон А.+ 5 чел.	Меморандум соглашения
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Маллот Г. + 10 чел.	Соглашение
Швейцария	Цюрих	UZH	Маньен А. Амслер С.	Совместные работы
Япония	Нагоя	Nagoya Univ.	Хорикава Н.	Совместные работы
	Осака	OCU	Номачи М.	Совместные работы
	Сендай	Tohoku Univ.	Накагава Т.	Совместные работы
	Цукуба	КЕК	Цуру Т.	Совместные работы
	Тиба	Toho Univ.	Каваи Х.	Совместные работы
	Ямагата	Yamagata Univ.	Шимицу Х.	Совместные работы

Странность в адронной материи и исследование неупругих реакций вблизи кинематических границ

Руководители темы: Строковский Е.А.
Кокоулина Е.С.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Германия, Россия, Украина, Чехия, Япония.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Странность в адронной материи и исследование граничных эффектов: исследование стабилизирующих эффектов странности в ядерной материи и свойств легчайших гиперядер; исследование многочастичной динамики в неупругих протон-протонных и протон-ядерных взаимодействиях в области предельной множественности; исследования выходов и спектров мягких фотонов в дейтрон-ядерных и ядро-ядерных взаимодействиях.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Измерения сечения образования гиперфрагментов релятивистских ядер. Измерения времени жизни и энергий связи легчайших гиперядер ${}^4_{\Lambda}H$, ${}^3_{\Lambda}H$, ${}^6_{\Lambda}H$; поиск гиперядра ${}^6_{\Lambda}H$. Изучение каналов распадов гиперядер, включая безмезонные распады гиперядер (${}^{10}_{\Lambda}Be$ и ${}^{10}_{\Lambda}B$).
2. Новые экспериментальные данные о положении границы стабильности (drip-line) для нейтроноизбыточных легких гиперядер. Развитие теории нейтроноизбыточных гиперядер и моделей их рождения в нецентральных ядро-ядерных взаимодействиях.
3. Новые экспериментальные данные об излучении фотонов в дейтрон-ядерных и других ядро-ядерных взаимодействиях, включая зависимость характеристик энергетического спектра от электрических зарядов снаряда и мишени, а также множественности вторичных частиц.
4. Развитие теоретических и феноменологических моделей для описания данных по выходу мягких фотонов в нецентральных дейтрон-ядерных и других ядро-ядерных взаимодействиях, дифференцированных по множественности вторичных частиц.
5. Создание двухплечевого электромагнитного калориметра для регистрации мягких фотонов в широком интервале их вылета с целью исследования интерференционной картины, поиска новых резонансов и проверки теоретических предсказаний о новых явлениях в плотной ядерной материи.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Модернизация спектрометра НИС-ГИБС (трековой системы, электроники регистрации и сбора данных).
2. Набор данных по гиперядерной программе (поиск гиперводорода 6) с использованием спектрометра НИС-ГИБС на выведенном пучке дейтронов и ядер 7Li .
3. Обработка данных со спектрометра LEPS по фоторождению векторных мезонов поляризованными фотонами.
4. Обработка данных по излучению мягких ($E_{\gamma} < 50$ МэВ) фотонов в дейтрон-ядерных и других ядро-ядерных взаимодействиях при кинетических энергиях выше 2 ГэВ/нуклон.
5. Подготовка проекта NEMAN по исследованию процессов с рождением прямых фотонов во взаимодействиях релятивистских (кинетическая энергия выше 1 ГэВ/нуклон) легких и тяжелых ядер с ядрами на установке BM@N.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. HyperNIS	Строковский Е.А.	1 (2010 – 2018)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Эксперимент NIS-ГИБС	Строковский Е.А. Лукстиныш Ю.	Реализация Набор данных
ЛФВЭ	Аксиненко В.Д., Салмин Р.А., Баландин В.П., Базылев С.Н., Рукояткин П.А., Фещенко А.А., Пляшкевич С.Н., Борзунов Ю.Т., Максимчук А.И., Чумаков В.Б., Иваненко В.Ю., Охрименко О.В., Голохвастов А.И., Авраменко С.А., Аникина М.Х., Аверьянов А.В., Короткова А.М., Парфенова Н.Г., Старикова С.В., Дунин В.Б. + 2 студента, Константинов А.В.	
ЛЯП	Терещенко В.В.	
СГИ	Парфенов А.Н.	
2. Эксперимент NEMAN	Кокоулина Е.С. Никитин В.А.	Подготовка проекта Набор данных
ЛФВЭ	Киреев В.И., Фурманец Н.Ф., Ченцов Ю.А., Авдейчиков В.В., Руфанов И.А., Токарев М.В., Петухов Ю.П., Алеев А.Н., Юкаев А.И., Жидков Н.К., Дунин В.Б. + 3 студента, Баландин В.П., Кузьмин Н.А., Маньяков П.К., Борзунов Ю.Т., Константинов А.В.	
ЛТФ	Быстрицкий Ю.А.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Батурицкий М.А. + 2 чел.	Совместные работы
		БГУИР	Дробот С.В. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Гомель	ГГТУ	Кокоулина Е.С. + 2 чел.	Протокол
		ГГУ	Андреев В.В. + 2 чел.	Протокол
	Москва	НИИЯФ МГУ	Богданова Г.А.	Совместные работы
			Лефлат А.К. Волков В. Попов В.В. Вишневская А.М.	

	Протвино	ИФВЭ	Воробьев А.П. Головкин В.П. Киряков А.В. Рядовиков В.Н. Роньжин В.М. Головня С.Н. Цюпа Ю.П. Плескач А.В.	Совместные работы
	Сыктывкар	ОМ Коми НЦ УрО РАН	Кутов А.Я. Карпов А.В.	Протокол
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Кобушкин А.П. Зиновьев Г.М. Бегун В.В. Горенштейн М.И.	Совместные работы
Чехия	Прага	СТУ	Поспишил С. Гораздовский Т. Гранха К. Сопко Б. Сопко В. Кохоут Э. Майлингова О. Солар М. Хрен Д.	Совместные работы
	Ржеж	UJV NPI ASCR	Зборовский И. Майлинг Л.	Совместные работы Совместные работы
Германия	Франкфурт/М	Ун-т	Братковская Е.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Ритман Дж. + 1 чел.	Совместные работы
Япония	Осака	RCNP	Накано Т. Йосои М. Юн Чонг-Яэ Томида Н.	Совместные работы

Развитие экспериментальной базы ОИЯИ для получения интенсивных пучков тяжелых ионов и поляризованных ядер с целью поиска смешанной фазы ядерной материи и исследования поляризационных эффектов в области энергий до $\sqrt{s_{NN}} = 11$ ГэВ

Руководители темы: Сорин А.С.
Кекелидзе В.Д.

Заместители: Трубников Г.В.
Мешков И.Н.
Коваленко А.Д.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Армения, Беларусь, Болгария, Германия, Грузия, Египет, Италия, Китай, Молдова, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швеция, ЮАР, Япония.

Исзуемая проблема и основная цель исследований:

Поиск и экспериментальное исследование фазовых переходов в сильновзаимодействующей ядерной материи при экстремальных барионных плотностях, спиновой структуры нуклонов, легких ядер и поляризационных эффектов в малонуклонных системах. Разработка теоретических моделей исследуемых процессов и теоретическое сопровождение экспериментов. Развитие ускорительного комплекса Нуклотрон как базы для изучения релятивистских ядерных столкновений в диапазоне масс $A=1 \div 197$ и создание детектора BM@N. Разработка и поэтапное создание тяжелоионного ускорительного комплекса на встречных пучках NICA, многоцелевого детектора (MPD/NICA) и детектора для изучения физики спина (SPD/NICA) для экспериментов на встречных пучках тяжелых ионов. Модернизация каналов вывода пучков. Проведение экспериментов на пучках ионов и поляризованных дейтронов Нуклотрона.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Теоретические исследования процессов сильных взаимодействий в непертурбативной области КХД, создание и проверка моделей для описания свойств ядерного вещества в условиях высоких температур и плотностей, для изучения возможных фазовых превращений в ядерной материи и установления динамики ядерных столкновений при экстремальных плотностях барионной материи, а также их проявлений в P-нечетных эффектах и спиновых асимметриях.
2. Расширение набора пучков тяжелых ионов на Нуклотроне вплоть до $A=197$ с интенсивностью до $5 \cdot 10^{10}$ (легких) и $1 \cdot 10^9$ (тяжелых) ионов/цикл. Получение на источнике SPI поляризованных дейтронов с интенсивностью до $1 \cdot 10^{11}$ частиц/цикл.
3. Создание и ввод в действие канала тяжелых ионов и первой очереди установки BM@N в корпусе 205. Получение первых результатов в экспериментах на выведенных из Нуклотрона пучках.
4. Поэтапное создание сверхпроводящего коллайдера тяжелых ионов NICA (Nuclotron-based Ion Collider Facility) с энергией $\sqrt{s_{NN}} = 4 \div 11$ ГэВ и средней светимостью $1 \cdot 10^{27} \text{ см}^{-2} \text{ с}^{-1}$, новых элементов инжекционного комплекса (источники, тяжелоионный линак), сверхпроводящего бустерного синхротрона, модернизированного Нуклотрона; создание устройств охлаждения пучков заряженных частиц.
5. Ввод в действие стартовой версии ускорительного комплекса NICA.
6. Завершение разработки технического проекта и создание стартовой конфигурации многоцелевого детектора MPD для исследования столкновений релятивистских тяжелых ионов.
7. Создание компьютерной инфраструктуры NICA/MPD/BM@N/SPD.
8. Организация работ по разработке технического проекта и созданию спинового детектора SPD для исследования столкновений релятивистских поляризованных протонов и дейтронов.

9. Проведение сеансов работы Нуклотрона, получение новых экспериментальных данных на пучках ядер и поляризованных дейтронов ускорительного комплекса.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Развитие и расширение “Белой книги” проекта NICA – физической программы проекта. Продолжение теоретических исследований процессов сильных взаимодействий в непертурбативной области КХД, создание и проверка моделей для описания свойств ядерного вещества в условиях высоких температур и плотностей, изучение возможных состояний ядерной материи и динамики ядерных столкновений при экстремальных плотностях барионной материи, а также их проявлений в P-нечетных эффектах и спиновых асимметриях.
2. Работы по развитию комплекса Нуклотрон в рамках проекта Нуклотрон-NICA: проектирование и начало создания систем импульсной инжекции/вывода пучка, продолжение испытаний источника тяжелых ионов Крион-6 T, совершенствование криогенного и инжекционного комплексов. Развитие систем диагностики пучка. Испытания источника поляризованных частиц SPI. Проведение исследований с пучками Нуклотрона первоочередных задач развития ускорителя в объеме не менее 400 часов.
3. Начало испытаний систем линейного ускорителя NPLAC ($z/A \geq 0, 14$) и RFQ форинжектора ЛУ-20. Создание прототипов, связанных с магнитной системой коллайдера и разработкой систем охлаждения пучка, продолжение испытаний прототипа системы стохастического охлаждения на Нуклотроне. Начало серийного производства сверхпроводящих магнитов для проекта NICA и прототипов для проекта FAIR, развитие и создание новых стендов, модернизация инженерной инфраструктуры.
4. Подготовка физического проекта систем охлаждения пучков коллайдера NICA.
5. Разработка и оформление технической и рабочей документации по размещению нового инжектора, бустера, коллайдера и каналов пучков комплекса NICA. Развитие инженерной инфраструктуры комплекса, начало строительных работ.
6. Реализация плана первоочередных работ по проекту BM@N.
7. Реализация технического проекта соленоида для MPD и начало его изготовления. Продолжение испытаний прототипов основных элементов первого этапа создания установки MPD. Работа над техническим проектом MPD.
8. Подготовка концептуального проекта SPD для исследования спиновой структуры нуклона. Продолжение теоретических исследований процессов Матвеева-Мурадяна-Гавхелидзе-Дрелла-Яна, рождения J/ψ и других процессов в столкновениях поляризованных протонов и дейтронов.
9. Проведение физических и методических работ на пучках Нуклотрона по первоочередным задачам в объеме до 1000 часов.
10. Развитие элементов компьютерной инфраструктуры NICA/MPD/BM@N/SPD.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. НУКЛОТРОН-NICA	Трубников Г.В.	1 (2011 – 2020)
2. MPD	Кекелидзе В.Д.	1 (2011 – 2020)
3. BM@N	Капишин М.Н.	1 (2012 – 2016)

Основные этапы темы:

<p>Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории</p>	<p>Руководители Основные исполнители</p>	<p>Статус проекта или эксперимента</p>
<p>1. Теоретические исследования, решеточные расчеты и создание моделей для описания свойств ядерного вещества в условиях высоких температур и сжатий, динамики высокоэнергетических ядерных взаимодействий при экстремальных плотностях барионной материи, спиновых и P–нечетных эффектов</p>	<p>Сорин А.С. Теряев О.В. Блашке Д.</p>	<p>Реализация</p>
<p>ЛТФ</p>	<p>Ефремов А.В., Хворостухин А.С., Парван А., Герасимов С.Б., Волков М.К., Клопот Я.Н., Оганесян А.Г., Фризен А., Илгенфритц Э.–М.</p>	
<p>ЛИТ</p>	<p>Калиновский Ю.Л., Мусульманбеков Ж., Никонов Э.Г.</p>	
<p>ЛЯП</p>	<p>Лькасов Г.И.</p>	
<p>ЛФВЭ</p>	<p>Кекелидзе В.Д., Ледницки Р., Абраамян Х.У., Кожин М.А., Резников С.Г., Жежер В.Н., Рогачевский О.В., Воронок В., Батюк П.</p>	
<p>2. НУКЛОТРОН–NICA: развитие технологических систем кольца ускорителя, инжекционного комплекса и каналов пучков в соответствии с проектом НУКЛОТРОН–NICA</p>	<p>Трубников Г.В. Бутенко А.В. Волков В.И. Сидорин А.О. Мешков И.Н. Коваленко А.Д.</p>	<p>Реализация</p>
<p>ЛФВЭ</p>	<p>Ходжибагян Г.Г. + 3 чел., Агапов Н.Н., Батин В.И. + 5 чел., Аверичев А.С. + 4 чел., Липченко В.И., Куринов В.Э., Митрофанова Ю.А., Плешаков А.И. + 5 чел., Филиппова Е.Ю., Иваненко Е.Ю., Лобанов Д.В., Мончинский В.А., Говоров А.И. + 7 чел., Селезнев В.В., Пушкарь Р.Г., Левтеров К.А., Воронин А.А., Головенский Б.В., Шевченко К.В., Вадеев В.П., Люосев Д.А., Шириков И.В., Смирнов А.В. + 5 чел., Галимов А.Р., Нестеров А.В., Кузнецов Г.Л., Кунченко О.А., Пивин Р.В., Базанов А.М., Донец Е.Е., Донец Е.Д., Донец Д.Е., Шутов В.Б., Понкин Д.О., Александров В.С., Андреев В.А., Исадов В.А., Елисеев А.В., Романов С.В., Тарасов В.В., Кириченко А.Е. + 3 чел., Монахов Д.В., Василишин Б.В., Козлов О.С., Бровко О.И., Никитин А.М., Шумков В.М. + 5 чел., Прозоров О.В., Громов А.В. + 3 чел., Румянцев С.А., Скиба Л.П., Писулина А.Н., Кудашкин И.В., Решетников Г.П., Блишников Н.Н., Богдан Л.Е., Гурылев К.Н.,</p>	

Иванов Е.В. + 3 чел., Смирнова З.И., Карпинский В.Н., Осипенков А.Л. + 3 чел., Кондратьев Н.Г., Кудашкин А.В., Шурыгин А.А., Ноженко Ю.М. + 3 чел., Филиппов Н.А. + 3 чел., Виноградов А.С., Блинов Н.А. + 4 чел., Стариков А.Ю., Рукояткин П.А. + 3 чел., Тузиков А.В., Филиппов А.В., Шурхно Н.А., Лебедев Н.И., Горбачев Е.В., Фимушкин В.В., Ширков Г.Д., Кобец В.В., Алфеев А.В. + 3 чел., Семин Н.В., Черняев В.П. + 8 чел., Фатеев А.А. + 3 чел., Топилин Н.Д. + 5 чел., Слепнев В.М. + 4 чел.

3. НИРиОКР, создание прототипов и полномасштабных сверхпроводящих магнитов для бустера и коллайдера NICA

ЛФВЭ

Трубников Г.В.
Ходжибагян Г.Г.
Коваленко А.Д.
Костромин С.А.

R&D Реализация

Бутенко А.В., Смирнов А.В. + 3 чел., Галимов А.Р., Кузнецов Г.Л., Кунченко О.А., Пивин Р.В., Базанов А.М., Агапов Н.Н., Батин В.И. + 5 чел., Карпинский В.Н., Осипенков А.Л., Никитаев П.И., Базылева Н.П., Кудашкин А.В., Филиппов Н.А. + 2 чел., Виноградов А.С., Блинов Н.А., Донягин А.М., Агапов Н.Н. + 8 чел., Стариков А.Ю. + 4 чел., Карпунина И.Е., Долгий С.А., Алексеев В.К., Суриков В.Н., Жильцова Н.А., Топилин Н.Д., Гусаков Ю.В., Шабунов А.В., Макаров А.А., Туманова Ю.А., Прахова Т.Ф., Агапова В.В., Бычков А.В., Королев В.С. + 3 чел., Борисов В.В.

4. Ввод в действие источника тяжелых ионов (KRION-6T), ввод в действие источника поляризованных частиц (SPI) для комплекса NICA

ЛФВЭ

Донец Е.Д.
Донец Е.Е.
Фимушкин В.В.

Реализация

Шутов В.В. + 3 чел., Рамсдорф А.Ю., Донец Д.Е., Бойцов А.Ю., Понкин Д.О., Вадеев В.П., Прокофьев Ю.В., Кутузова Л.В., Вадеев А.В., Говоров А.И., Селезнев В.В., Шабунов А.В., Левтеров К.А., Седых С.Н. + 1 чел., Коваленко А.Д.

5. Разработка и создание систем ввода-вывода пучка и транспортировочных каналов для элементов комплекса NICA. Разработка систем управления и диагностики пучков

ЛФВЭ

Волков В.И.
Михайлов В.А.

Реализация

Бутенко А.В., Василишин Б.В., Козлов О.С., Кочуров А.Г., Леонов Л.А., Андреев В.А. + 1 чел., Елисеев А.В., Горченко В.М., Михайлов С.В., Бутенко А.М., Сальникова Г.М., Исадов В.А., Романов С.В., Кириченко А.Е., Рукояткин П.А., Кукушкина Р.И., Александров В.С., Тузиков А.В., Фатеев А.А., Лебедев Н.И., Тарасов В.В., Косухина Л.И., Седых Г.С., Ковалев В.В.,

- Пиляр Н.В., Рукояткина Т.В., Королева Г.Е., Пушкин М.Е., Горбачев Е.В., Смолков Р.А., Алфеев А.В., Нефедьев И.Я., Нефедьев С.И., Карпинский В.Н., Осипенков А.Л., Сидоров А.И.
6. **Разработка, создание и развитие криогенных систем Нуклотрон–NICA**
ЛФВЭ
Агапов Н.Н.
Ходжибагиян Г.Г.
Проектирование
Реализация
Батин В.И. + 6 чел., Малиновский Х. + 5 чел., Дробин В.М., Борзунов Ю.Т., Петрова Л.В., Константинов А.В., Куликов Е.А., Аверичев А.С. + 4 чел., Липченко В.И., Куринов В.Э., Митрофанова Ю.А. + 3 чел., Плешаков А.И. + 5 чел., Смирнов С.А., Филиппова Е.Ю., Иваненко Е.Ю., Лобанов Д.В.
7. **Техническое проектирование и создание инжекционного комплекса NICA**
ЛФВЭ
Бутенко А.В.
Кобец В.В.
Мешков И.Н.
Мончинский В.А.
Проектирование
Реализация
Сидорин А.О., Говоров А.И., Селезнев В.В. + 4 чел., Левтеров К.А., Воронин А.А., Головенский Б.В., Шевченко К.В., Вадеев В.П., Люосев Д.А., Шириков И.В., Смирнов А.В. + 3 чел., Нестеров А.В., Базанов А.М., Топилин Н.Д., Сидоров А.И. + 1 чел., Фатеев А.А., Лебедева И.Г., Седых С.Н., Козлов А.П., Косухин В.В.
8. **Техническое проектирование и создание бустера и его технологических систем для комплекса NICA**
ЛФВЭ
Бутенко А.В.
Михайлов В.А.
Мешков И.Н.
Подготовка проекта
Реализация
Ходжибагиян Г.Г. + 5 чел., Костромин С.А., Смирнов А.В. + 3 чел., Галимов А.Р., Нестеров А.В., Кузнецов Г.Л., Кунченко О.А., Пивин Р.В., Базанов А.М., Селезнев В.В., Агапов Н.Н. + 8 чел., Батин В.В. + 5 чел., Карпинский В.Н., Осипенков А.Д., Бровко О.И., Топилин Н.Д., Рабцун С.А., Гусаков Ю.В., Шабунов А.В., Туманова Ю.А., Волков В.И. + 5 чел., Василишин Б.В., Козлов О.С., Андреев В.А., Елисеев А.В., Романов С.В., Кириченко А.Е., Рукояткин П.А., Тузинов А.В., Фатеев А.А., Лебедев Н.И., Тарасов В.В., Рукояткина Т.В., Горбачев Е.В., Алфеев А.В., Карпинский В.Н. + 3 чел., Осипенков А.Л. + 4 чел.
Яковенко С.Л., Ахманова Е.В., Кобец А.Г., Рудаков А.Ю., Рыбаков Н.А.
9. **Техническое проектирование, разработка технологических систем и создание коллайдера тяжелых ядер NICA с энергией $\sqrt{s_{NN}} = 4 \div 11$ ГэВ и средней светимостью $1 \cdot 10^{27}$ см⁻²с⁻¹ и поляризованных легких ядер на основе Нуклотрона–М**
ЛЯП
Мешков И.Н.
Трубников Г.В.
Сидорин А.О.
Коваленко А.Д.
Подготовка проекта
Реализация

ЛФВЭ

Ходжибагиян Г.Г. + 5 чел., Костромин С.А., Бутенко А.В., Смирнов А.В. + 3 чел., Галимов А.Р., Кузнецов Г.Л., Пивин Р.В., Базанов А.М., Агапов Н.Н. + 8 чел., Батин В.И. + 5 чел., Семин Н.В., Калагин В.Д., Топилин Н.Д., Гусаков Ю.В., Шабунов А.В., Муравьева Е.В., Макаров А.А., Туманова Ю.А., Волков В.И. + 5 чел., Василишин Б.В., Козлов О.С., Андреев В.А., Елисеев А.В., Романов С.В., Кириченко А.Е., Рукояткин П.А., Тузиков А.В., Фатеев А.А., Лебедев Н.И., Тарасов В.В., Рукояткина Т.В., Горбачев Е.В., Алфеев А.В., Карпинский В.Н. + 3 чел., Осипенков А.Л. + 4 чел., Мончинский В.А., Бровко О.И. + 3 чел., Жабицкий В.М., Ширков Г.Д., Александров В.С., Филиппов А.В., Уразаков Э.И.

ЛЯП

Кобец А.Г. + 2 чел., Степанова Т.А., Соболева Л.В., Ахманова Е.В., Сидорин А.А., Яковенко С.Л.

ЛРБ

Тимошенко Г.Н., Бучнев В.Н., Щеголев В.Ю.

10. **Разработка и создание установки МРД. Подготовка технического проекта. Разработка и создание подсистем МРД первой очереди: время–проекционной камеры, время–пролетной системы, электромагнитного калориметра, калориметра под нулевыми углами, внутренней трековой системы**

**Кекелидзе В.Д.
Сорин А.С.
Головатюк В.М.**

R&D Техпроект

ЛФВЭ

Волгин С.В., Владимирова Н.М., Бабкин В.А., Лобастов С.Н., Федотов Ю.И., Абраамян Х.У., Анисимов А.Б., Кожин М.А., Гаврищук О.П., Костюхов Е.В., Кузьмин Н.А., Юкаев А.И., Заневский Ю.В., Лукстиньш Ю., Фатеев О.В., Разин С.В., Чепурнов В.Ф., Зрюев В.Н., Короткова А.М., Аверьянов А.В., Бажажин А.Г., Верещагин С.В., Литвиненко А.Г., Исупов А.Ю., Переседов В.Ф., Мигулина И.И., Никитин В.А., Рогачевский О.В., Зинченко А.И., Слепов И.П., Герценбергер К.В., Федоришин Я., Тяпкин И.А., Дрноюн Дж., Гапиенко И.В., Пешехонов В.Д., Кекелидзе Г.Д., Лысан В.М., Мялковский В.В., Кирюшин Ю.Т., Мовчан С.А., Хабаров С.В., Хабаров В.С., Вишневский А.В., Потребеников Ю.К., Мадигожин Д.Т., Молоканова Н.А., Поленкевич И.А., Шкаровский С.Н., Мурин Ю.А., Васендина В.А., Будилов В.А., Никитин В.А., Жидков Н.К., Юревич В.И., Богословский Д.Н., Дунин В.Б., Ефимов Л.Г., Кислов Е.М., Зубарев А.Н., Повторейко А.А., Тихомиров В.В., Ярыгин Г.А., Аверичев Г.С., Базылев С.В., Слепнев В.М., Слепнев И.В., Шутов А.Б., Баскаков А.Е., Щипунов А.В., Рогов В.Ю. Шутова Н.А., Нагдасев Р.В., Мерц С.П., Воронюк В., Батюк П.

ЛЯП

Ольшевский А.Г., Крумштейн З.В. + 8 чел.

ЛИТ	Иванов В.В., Акишин П.Г., Кисель П.И., Дереновская О.Ю., Мусульманбеков Ж.Ж., Рапортиренко А.М., Зрелов П.В.	
11. Разработка и создание сверхпроводящего соленоида и ярма магнита	Водопьянов А.С.	R&D Техпроект
ЛФВЭ	Гордеев С.Г., Додохов В.Х., Ефремов А.А., Кислов Е.М., Лобанов Ю.Ю., Топилин Н.Д.	
12. Разработка и создание системы сбора информации и системы медленного контроля	Базылев С.В.	R&D Техпроект
ЛФВЭ	Слепнев В.М., Слепнев И.В., Шутов А.Б., Баскаков А.Е., Щипунов А.В., Рогов В.Ю., Шутова Н.А., Нагдасев Р.В., Сергеев С.В., Мухаматнабаев А.Ф.	
13. Подготовка физической программы и проекта детектора SPD для изучения спиновых эффектов на комплексе NICA	Савин И.А. Коваленко А.Д. Кухтин В.В.	Подготовка проекта Реализация
ЛФВЭ	Нагайцев А.П., Мещеряков Г.В., Земляничкина Е.В., Зинченко А.И., Рогачева Н.С., Пешехонов В.Д., Пешехонов Д.В., Иваньшин Ю.И., Ледницки Р., Топилин Н.Д., Шиманский С.С., Ладыгин В.П., Курилкин П.К., Курилкин А.К., Мялковский В.В., Иванов А.В., Джавадов Н., Смирнов Г.И., Строковский Е.А., Кузнецов О.М., Малахов А.И., Маринева Б., Ахмадов Ф., Ахунзянов Р.Р., Аносов В.А., Балдин А.А., Чеплаков А.П., Голутвин И.А., Юдин И.П.	
ЛЯП	Абрамишвили Р., Гуськов А.В., Орлов И.А., Анфимов Н.В., Чириков-Зорин И.Е., Фингер М.(мл.), Фингер М., Яната А., Слунечка М., Слунечкова В., Крумштейн З.В., Гонгадзе И.Б., Гонгадзе А.Л., Скачков Н.Б., Шелков Г.А.	
ЛИТ	Стриж Т.А., Пальчик В.В.	
ЛТФ	Ефремов А.В., Теряев О.В., Козлов Г.А., Радиошкин А.В., Сидоров А.В., Узиков Ю.И.	
14. Создание элементов компьютерной инфраструктуры комплекса NICA	Потребеников Ю.К. Рогачевский О.В.	Реализация
ЛФВЭ	Шинов Б.Г., Минаев Ю.И., Свалов В.Л., Дыдышко В.Ф., Мадигожин Д.Т., Молоканова Н.А., Поленкевич И.А., Шкаровский С.Н., Пешехонов Д.В.	
ЛИТ	Башашин М.В., Кекелидзе Д.В., Кореньков В.В.	
15. Техническое проектирование и развитие инженерной инфраструктуры NICA	Мешков И.Н. Калагин В.Д. Трубников Г.В. Ширков Г.Д.	Проектирование Реализация

ЛФВЭ	Топилин Н.Д., Шабунов А.В., Серочкин Е.В., Макаров А.А., Рабцун С.В., Семин Н.В. + 10 чел., Степанов В.М. + 6 чел., Каретник А.М., Черняев В.П., Сотников А.Н., Шилов В.Ю., Мигулин М.И., Хабарова Е.М., Алфеев А.В., Тимошенко О.М.
СГИ	Дударев А.В. + 1 чел.,
ЛЯП	Будагов Ю.А., Яковенко С.Л.
ГСнК	Денисов Ю.Н., Лукьянов С.О.
УХОиКС	Вишневский А.Б., Баландин Ю.Н.
16. Работы по реализации первой очереди эксперимента. Барионная материя на Нуклотроне (BM@N)	Капишин М.Н. Ладыгин В.П. Зенгер П. Мурин Ю.А.
ЛФВЭ	Авдейчиков В.В., Аверьянов А.В., Авраменко С.В., Аксиненко В.Д., Алфеев А.В., Алфеев В.С., Бабкин В.А., Базылев С.Н., Баландин В.П., Богуславский И.В., Батюк П., Мерц С.П., Воронюк В.В., Васендина В.А., Васильев Т.А., Владимирова Н.М., Вишневский А.В., Волгин С.В., Воскобойник В.И., Гаврищук О.П., Головатюк В.М., Голохвастов А.И., Гурчин Ю.В., Демидова В.И., Дунин В.Б., Заневский Ю.В., Зинченко А.И., Зрюев В.Н., Иерусалимов А.П., Исупов А.Ю., Карачук Ю.-Т., Кекелидзе В.Д., Кекелидзе Г.Д., Кирюшин Ю.Т., Кокоулина Е.С., Колесников В.И., Короткова А.М., Коваленко А.Д., Кузнецов А.В., Кузьмин Н.А., Курилкин А.К., Курилкин П.К., Ладыгин Е.А., Ладыгина Н.В., Лобастов С.П., Лукстиньш Ю., Малахов А.И., Мялковский В.В., Никитин В.А., Номоконов П.В., Охрименко О.В., Павлючков В.В., Парфенов А.Н., Петухов Ю.П., Печенова О.Ю., Пешехонов В.Д., Пиядин С.М., Резников С.Г., Рогачевский О.В., Рукояткин П.А., Руфанов И.А., Шабунов А.В., Слепнев В.М., Слепнев И.В., Сорин А.С., Строковский Е.А., Сычков С.Я., Терехин А.А., Терлецкий А.В., Тихомиров В.В., Топилин Н.Д., Фатеев О.В., Федоров Ю.И., Хабаров В.С., Хабаров С.В., Хренов А.Н., Шутов А.В., Юкаев А.И.
ЛИТ	Аблязимов Т.О., Акишин В.П., Акишин П.Г., Беляков Д.В., Дереновская О.Ю., Зрелов П.В., Иванов В.В., Кисель П.И., Рапортиренко А.М., Шейнаст В.
ЛНФ	Литвиненко Е.П.
ЛТФ	Теряев О.В.

Реализация

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан	Баку	ИФ НАНА	Абдинов О.Б. + 2 чел.	Совместные работы

Армения	Ереван	ЕГУ	Балабекян А.	Совместные работы
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Шумейко Н.М. + 2 чел. Батурицкий М.А.	Совместные работы
		ОИЭЯИ-Сосны НАНБ “Планар”	Бабичев Л.Ф. + 5 чел. Махоткин А.А. Качук Д.В.	Совместные работы Совместные работы
	Гомель	БГУИР	Рубаник А.В. + 2 чел	Совместные работы
		ГГУ ГГТУ	Андреев В.В. Кухаренко С.Н. + 2 чел. Кудин В.П. Вяхирев Н.И. + 2 чел.	Протокол Протокол
Болгария	София	INRNE BAS	Атанасов И. Динев Д. Цаков И. Ванков И.	Совместные работы
		TU-Sofia	Минчев М. + 5 чел.	Контракт
		SU	Литов Л.Б. + 1 чел.	Совместные работы
		ISSP BAS LTD BAS	Спасов Л. + 4 чел. Раднев С.В. Зенков А. Генчев С.Г. Рашевский Г. Радков И.С.	Контракт Протокол
	Благоевград Пловдив	SWU	Станоева Р.	Протокол
		PU	Чолаков И. + 3 чел.	Протокол
Грузия	Тбилиси	АИФ ТГУ	Чкареули Д.Л. + 5 чел.	Совместные работы
Молдова	Кишинев	МолдГУ	Гудима К.К. + 2 чел.	Совместные работы
		ИПФ АНМ	Барзнат М.И.	Совместные работы
Польша	Варшава	IEL	Малиновски Х.	Протокол
		WUT	Цлюта Я. + 4 чел. Пэрит В. + 4 чел.	Совместные работы
		ИЛТ&SR PAS	Тройнер Е.	Совместные работы
	Вроцлав Люблин	UMCS	Малиновски И.	Протокол
	Отвоцк-Сверк Хожув	NCBJ Franko-Term	Хвасчевски С. + 3 чел. Козловски В.	Контракт Протокол
Россия	Москва	ВЭИ	Кокуркин М.П. + 5 чел. Лысов Н.Ю. Шарков Г.Б. Михайлов К.Р. Толстоухов С.С. Ставинский А.В. Захаров В.И. Большаков А.Е. Зенкевич П.Р. Поликарпов М.И. + 3 чел. Прокудин М.С. Полозова П.А. Денисовская О.А. Столин В.А.	Совместные работы Совместные работы
		ИТЭФ		
	Гелиймаш	Гелиймаш	Стулов В.В. + 5 чел.	Протокол

	Криогенмаш	Караганов Л.Т. + 2 чел.	Совместные работы
	НИЦ КИ	Чувиллин Д.Ю. Дорофеев Г.Л.	Совместные работы
	ФИАН	Костин А.П. + 2 чел.	Совместные работы
	МГУ	Боос Э.Э. Меркин М.М.	Протокол
	НИИЯФ МГУ	Баранова А.В. Богданова Г.А. Боос Е.Е. Ершов А.А. Карманов Д.Е. Королев М.Г. Курбатов Е.О. Ленок В.В. Лохтин И.И. Малинина Л.В. Меркин М.М. Снигирев А.М. Волков В.Ю. Воронин А.Г.	Протокол
	ИМБП РАН	Петров В.М. Федоренко Б.С. + 7 чел.	Договор
Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Белов А.С. + 5 чел. Курепин А.Б. + 3 чел. Губер Ф. Ивашкин А. Тифлов В.В. Усенко Е.А.	Протокол
Белгород	БелГУ	Внуков И.Е. Сыщенко В.В.	Протокол
Казань	Компрессормаш	Мирзаев Т.Б.	Совместные работы
Новосибирск	ИЯФ СО РАН	Шатунов Ю.М. Медведко А.С. Мезенцев Н.А. Пархомчук В.В. Трибендис А.В. + 10 чел. Куркин Г.Я. + 10 чел. Кондратенко А.М.	Совместные работы
Протвино	ИФВЭ	Зинченко С.Н. + 5 чел. Иванов С.В. + 5 чел. Беляев О.К. + 5 чел. Воробьев А.П. Головня С.Н. Рядовиков В.Н. Холоденко А.Г. Тцопа Ю.П.	Совместные работы
С.-Петербург	Нева-Магнит	Кошурников Е.К. + 5 чел.	Технический контракт
Сыктывкар	ОМ Коми НЦ УрО РАН	Кутов А.Ю.	Совместные работы
Томск	НИИ ЯФ ТПУ	Пивоваров Ю.А.	Совместные работы
Фрязино	ИСТОК	Култашев О.К. + 3 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	INOЕ2000 IFIN-NN	Совместные работы Протокол
		Матэеску Г. + 3 чел.	

		INCDIE ICPE-CA	Карачук Ю.-Т. Попович Ю. + 2 чел. Липчински Д.	Протокол
Словакия	Братислава	IMS SAS	Ондриш Л. + 6 чел. Зрубец В. + 5 чел.	Совместные работы
	Кошице	PJSU	Мартинска М. Урбан Й. Вокал С.	Совместные работы
	Жилина	UŽ	Янек М. Трписова Б.	Совместные работы
Чехия	Либерец	TUL	Шульц М.	Совместные работы
	Прага	VP	Хедбавны П.	Протокол
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Зиновьев Г.М. + 5 чел. Бугаев К. Горенштейн М.И. Синюков Ю.М.	Совместные работы
	Харьков	ХНУ	Залюбовский И.И. Шкилев А.Л. Ковтун В.Е.	Протокол
		ННЦ ХФТИ	Турчин А.А. Рева С.Н. Лященко В.Н.	Совместные работы
Германия	Дармштадт	GSI	Штокер Х. + 2 чел. Кестер О. + 5 чел. Хойзер Й. Зенгер П.	Совместные работы
	Дрезден	ILK	Херцог Р.	Протокол
	Гессен	JLU	Кассинг В. Кончаковски В. Линник О.	Совместные работы
	Регенсбург	UR	Шефер А. + 2 чел.	Совместные работы
	Франкфурт/М	Ун-т	Беккер Р. + 3 чел. Кисел И. Васильев Ю.	Совместные работы
		FIAS	Братковская Е.Л.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Прасун Д. + 2 чел. Штассен + 2 чел.	Соглашение
	Майнц	JGU	Дитрих Ю. + 3 чел.	Совместные работы
	Эрланген	FAU	Стеффенс Э. + 2 чел.	Совместные работы
Египет	Каир	ECTP	Тавфик А.Н. + 5 чел.	Совместные работы
Италия	Турин	INFN	Маджоре А. + 5 чел.	Совместные работы
Китай	Пекин	“Tsinghua”	Ий Вонг + 6 чел.	Протокол
США	Аптон	BNL	Алесси Дж. + 3 чел.	Меморандум соглашения
	Батавия	Fermilab	Нагайцев С. + 5 чел.	Совместные работы
	Стони-Брук	SUNY	Харзеев Д.Э. + 3 чел.	Совместные работы
Франция	Нант	SUBATECH	Айхелин Й. Хартнак К.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Майерс С. + 2 чел. Касперс Ф. Торндалл Л. Кирби Г. + 3 чел.	Совместные работы

Швеция	Стокгольм	SU	Ренсфельт К.Г. + 4 чел.	Совместные работы
Япония	Нагоя	Nagoya Univ.	Хорикава Н. Ивата Т.	Протокол
ЮАР	Кейптаун	UCT	Клейманс Ж. + 5 чел.	Протокол
	Йоханнесбург	UJ	Муронга А. + 1 чел.	Совместные работы
		WITS	Мелладо Б. + 5 чел.	Совместные работы

Перспективные разработки систем ускорителей и коллайдеров нового поколения для фундаментальных и прикладных целей

Руководитель темы: Ширков Г.Д.
Заместители: Будагов Ю.А.
Трубников Г.В.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Беларусь, Великобритания, Германия, Греция, Грузия, Италия, Польша, Россия, Словакия, США, Украина, Чехия, ЦЕРН, ЮАР, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Разработка систем и элементов ускорителей нового поколения в ОИЯИ, прикладные исследования на электронных ускорителях, участие ОИЯИ в создании проектов международных ускорительных комплексов и коллайдеров.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

Участие ОИЯИ в международных коллаборациях по проектированию, созданию и совершенствованию ускорительных комплексов и коллайдеров нового поколения в формате научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок по физике и технике ускорителей: конструкция криомодулей и ускоряющих систем на основе сверхпроводящих резонаторов; исследования в области физики лазеров на свободных электронах, разработка и конструирование диагностических и ускорительных систем для сверхкоротких плотных банчей в линейных электронных ускорителях; формирование и диагностика сверхкоротких плотных электронных сгустков в линейных ускорителях на базе фотоинжектора, создание экспериментального комплекса для проведения фундаментальных и прикладных исследований на монохроматических и остронаправленных потоках позитронов и орто-позитрония; создание тестовых исследовательских установок по изучению ускоряющих структур; разработка и создание инструментов нового поколения для высокопрецизионного метрологического сопровождения при сооружении и эксплуатации крупномасштабных исследовательских установок, ускорительных и спектрометрических комплексов. Совместные разработки в области лазерно-плазменных ускорительных технологий. Создание на базе стенда линейного ускорителя комплексов для калибровки электромагнитных калориметров и исследования характеристик других типов детекторов, а также комплекса лабораторных и практических работ для студентов и аспирантов инженерно-физических специальностей университетов стран-участниц ОИЯИ.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Исследование зависимости эмиттанса пучка от величины заряда и конструктивных особенностей электродов пушки. Монтаж системы транспортировки лазерного пучка в фотоинжектор. Изготовление и исследование "прозрачных" тонкопленочных фотокатодов. Изготовление фотопушки на энергию инжекции 30–35 кВ. Интеграция фотопушки в ускоряющую структуру прототипа фотоинжектора. Тестирование и запуск основных систем фотоинжектора.
2. Физический запуск четвертой станции Линак-200 с энергией электронного пучка до 200 МэВ. Проектирование вакуумного тракта и магнитной системы УФ ЛСЭ. Вывод пучка в атмосферу для исследования параметров детекторов.
3. Разработка и изготовление прототипа компактного вакуумного двухкоординатного Прецизионного лазерного инклинометра с нанорадианным разрешением и Абсолютного измерителя длины с разрешением 1 мкм для длин 1–10 м. Завершающий этап НИОКР по ниобиевым резонаторам.

4. Создание криогенного источника монохроматических позитронов с автономной системой охлаждения и эмиттером активностью 30 мКи. Сооружение и ввод в действие канала транспортировки позитронов и экспериментальной станции, создание аппаратуры регистрации гамма-квантов высокого разрешения.
5. Исследования интенсивных электронных пучков и лазеров на свободных электронах: анализ инфракрасного излучения из ондулятора ОИЯИ на FLASH и реконструкция импульсного тока пучка на основе этого излучения, поиск режимов самоусиления излучения на FLASH2 с использованием детектора на основе микроканальных пластин; первые тестовые эксперименты на XFEL с тремя детекторами микроканальных пластин, формирование 3-х мерных эллипсоидальных электронных банчей на PITZ с новой лазерной системой.
6. Разработка образовательных программ и учебных планов для студентов и аспирантов инженерно-физических специальностей из ВУЗов России и других государств-членов ОИЯИ, основанных на работе с оборудованием, входящем в состав ускорителя Линак-200, проведение обучающих практикумов на ускорителе.
7. Подготовка предложений по участию ОИЯИ в международных проектах будущих коллайдеров высокой энергии.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Проектирование, изготовление и испытания прототипов элементов ускорителей и коллайдеров нового поколения для фундаментальных и прикладных целей	Ширков Г.Д. Трубников Г.В.	1 (2016 – 2016)
2. Презиционная лазерная метрология для ускорителей и детекторных комплексов	Будагов Ю.А. Ляблин М.В.	1 (2016 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Создание прототипа фото-инжектора с энергией до 400 кэВ на базе электронной пушки с “прозрачным” фотокатодом, интегрированной в ускоряющую структуру прямого действия и драйверного лазера пикосекундного диапазона	Балалыкин Н.И. Ноздрин М.А.	Техпроект Реализация
ЛФВЭ	Минашкин В.Ф., Трубников Г.В., Шабратов В.Г., Шевелкин А.В.	

- | | | |
|---|---|---|
| <p>2. Тестовый стенд с электронным пучком на основе линейного ускорителя с энергией до 200 МэВ для исследования свойств ускоряющих структур, создания и исследования ЛСЭ, исследования полупроводниковых структур для новых детекторов и других прикладных исследований</p> | <p>Ширков Г.Д.
Кобец В.В.
Ноздрин М.А.</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Техпроект
Реализация</p> </div> |
| <p>ЛФВЭ</p> | <p>Минашкин В.Ф., Шабратов В.Г., Скрыпник А.В., Уханов А.Н.</p> | |
| <p>ЛЯП</p> | <p>Артиков А.М., Будагов Ю.А., Глаголев В.В., Давыдов Ю.И., Дугинов В.Н., Сыресин Е.М.</p> | |
| <p>УНЦ</p> | <p>Пакуляк С.З.</p> | |
| <p>3. НИРиОКР по высокоточной лазерной метрологии пространственного положения секций ускорителей, включая сейсмический мониторинг для повышения светимости коллайдеров; НИР по компонентам Nb-резонаторов</p> | <p>Будагов Ю.А.
Ляблин М.В.</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Техпроект
Реализация</p> </div> |
| <p>ЛЯП</p> | <p>Азарян Н.С., Батусов В.Ю., Давыдов Ю.И., Демин Д.Л., Глаголев В.В., Коломоец В.И., Коломоец С.М., Романов В.М., Сабиров Б.М., Студенов С.Н., Сазонова А.В., Суханова А.К., Торсян Г.Т.</p> | |
| <p>ЛФВЭ</p> | <p>Трубников Г.В., Ширков Г.Д.</p> | |
| <p>4. Создание источников позитронов высокой интенсивности с замкнутым циклом охлаждения; электронное охлаждение позитронов и генерация позитрония; развитие метода позитронной аннигиляционной спектроскопии с сооружением канала транспортировки позитронов</p> | <p>Мешков И.Н.
Кобец А.Г.
Хородек П.</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Реализация</p> </div> |
| <p>ЛЯП</p> | <p>Ахманова Е.В., Орлов О.С., Рудаков А.Ю., Сидорин А.А., Соболева Л.В., Степанова Т.А., Трубников В.И., Хилинов В.И.</p> | |
| <p>ЛФВЭ</p> | <p>Дробин В.М., Селезнев В.В.</p> | |
| <p>5. Исследования в области физики интенсивных электронных пучков и физики ЛСЭ. Разработка и создание диагностических и ускорительных систем для сверхкоротких плотных банчей в линейных электронных ускорителях</p> | <p>Сыресин Е.М.
Бровко О.И.
Юрков М.В.</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Техпроект
Реализация</p> </div> |

ЛЯП

Морозов Н.А., Чеснов А.Ф., Макаров Р.С., Петров Д.С., Романов В.М.

ЛФВЭ

Гребенцов А.Ю., Мыслинская О.А.

6. Подготовка предложений по участию ОИЯИ в международных проектах будущих коллайдеров высокой энергии

**Ширков Г.Д.
Трубников Г.В.**

Подготовка программы

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	АНССЗ	Товманиян А.К. Арзуманян В.Г. Ахвердян А.А.	Совместные работы
Беларусь	Минск	НПЦ НАНБ по материаловедению ФТИ НАНБ	Демьянов С.Е. + 4 чел.	Совместные работы
			Поболь И.Л. Покровский А.И. Журавский А.Ю. + 4 чел.	Совместные работы
		НИИ ЯП БГУ	Родионова В.Н. + 2 чел. Батурицкий М.А. + 1 чел. Карпович В.А.	Совместные работы
			БГУИР	Кураев А.А. Колосов С.В. + 2 чел.
Болгария	София	INRNE BAS	Цаков И.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИФВЭ-ТГУ	Хубуа Д.И. + 1 чел.	Совместные работы
Польша	Краков	NINP PAS	Дрыжек Е.	Совместные работы
Россия	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Парамонов В.	Совместные работы
		НИЯУ "МИФИ"	Полозов С.М. + 2 чел.	Совместные работы
	Нижн. Новгород	ИПФ РАН	Сергеев А.М. + 3 чел.	Протокол
			Хазанов Е.А. + 3 чел.	Соглашение
	Новосибирск	ИЯФ СО РАН	Кулипанов Г.Н. + 5 чел.	Совместные работы
	Рязань	РГУ	Демкин В.Н.	Совместные работы
Саров	ВНИИЭФ	Илькаев Р.И. Михайлов А.Л. + 4 чел.	Совместные работы	
Словакия	Братислава	IEE SAS	Гуран Й.	Протокол
Украина	Киев	ИЭС НАНУ	Кривцун И.В. + 5 чел.	Совместные работы
	Харьков	ИЭРТ НАНУ	Добрушин Л.Д. + 5 чел. Клепиков В.Ф. Литвиненко В.В. + 3 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	СТУ	Прохазка И.	Совместные работы
Великобритания	Оксфорд	JAI	Серый А.	Совместные работы
Германия	Гамбург	DESY	Бринкман Р. + 10 чел. Валкер Н. + 2 чел. Новицкий А. Груеперт Я.	Совместные работы
			Дармштадт	GSI
	Цойтен	DESY	Штефан Ф. + 5 чел. Красильников М.	Совместные работы

	Гейдельберг	MPIK	Вольф А. Гризер М.	Совместные работы
Греция	Афины	UoA	Джиокарис Н. + 2 чел.	Совместные работы
Италия	Пиза	INFN	Беллеттини Дж. Бедески Ф.	Совместные работы
	Генуя	INFN	Фаббрикаторе П.	Совместные работы
	Фраскати	INFN LNF	Гайдуччи С.	Совместные работы
США	Аптон	BNL	Бен-Зви И. + 2 чел.	Совместные работы
	Батавия	Fermilab	Кепарт Р. Нагайцев С. Ярба В.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Б.Ди Джироламо Гейд Ж.К. Мэно-Дюран Э. Мергелькуль Д. Штерн Г. Штейнар С. + 5 чел. Озборн Д. + 2 чел. Бенедикт М. + 2 чел.	Совместные работы Протокол Намерение
ЮАР	Кейптаун	iThemba LABS	Конради Л. Мира Ж.	Совместные работы
Япония	Цукуба	КЕК	Якойа К. Уракава Д.	Меморандум соглашения

Изучение поляризационных явлений и спиновых эффектов на ускорительном комплексе Нуклотрон–М ОИЯИ

Руководитель темы:
Заместители:

Коваленко А.Д.
Пискунов Н.М.
Ладыгин В.П.
Фингер М. (мл.)
Шиндин Р.А.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Болгария, Великобритания, Германия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Узбекистан, Украина, Франция, Чехия, ЦЕРН, Швейцария, Швеция, Япония.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Развитие поляриметрии на комплексе Нуклотрон–М/NICA.
2. Исследование анализирующей способности в рассеянии поляризованных протонов на полиэтилене при импульсах до 7,5 ГэВ/с и поляризованных нейтронов с импульсом 4,5 ГэВ/с на установке АЛПОМ–2.
3. Измерение тензорной анализирующей способности и спиновой корреляции реакции $d \rightarrow p$ в области кора дейтрона с использованием поляризованной ${}^3\text{He}$ мишени и пучка поляризованных дейтронов Нуклотрона–М.
4. Изучение структуры 2–х и 3–х нуклонных корреляций в реакциях дейтрон–протонного упругого рассеяния и безмезонного развала дейтрона на внутренней мишени Нуклотрона. Измерение сечений и дейтронных анализирующих способностей данных реакций.
5. Работы по модернизации Saclay–ANL–JINR поляризованной протонной мишени (установка ППМ), подготовка к работе на пучке Нуклотрона–М.
6. Обработка и анализ данных, полученных на установке Дельта–Сигма. Сравнение с расчетами КХД мотивированных моделей NN взаимодействий. Подготовка проекта модернизации спектрометра на канале поляризованных нейтронов.
7. Исследование зарядово–обменных процессов при взаимодействии поляризованных дейтронов с протонами на установке СТРЕЛА.
8. 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.
9. Изучение свойств сильно взаимодействующей материи в адрон–нуклонных лептон–нуклонных взаимодействиях и при распаде поляризованных радиоактивных ядер.
10. Подготовка установки ДЕЛЬТА–LNS и изучение спиновых корреляций и свойств адронной материи в рождении легких нейтральных мезонов и фотонов во взаимодействиях поляризованных нуклонов и ядер. Изучение аномального выхода заряженных пионов во взаимодействиях поляризованных и неполяризованных дейтронов с ядрами.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Работы:
 - а) по созданию низкоэнергетического поляриметра протонов и дейтронов в рамках программы развития инфраструктуры для исследований по спиновой физике на Нуклотроне;
 - б) по измерению анализирующей способности нейтрон–СН рассеяния при импульсах поляризованных нейтронов от 3 до 4,5 ГэВ/с.

2. Завершение этапов и работ в соответствии с действующими утвержденными проектами и протоколами с учетом обеспеченности их ресурсами, включая:
 - а) проекты АЛПОМ–2 и DSS;
 - б) проведение сеансов на установке АЛПОМ–2 на пучках Нуклотрона, обработка и анализ ранее полученных экспериментальных данных установки Дельта–Сигма.
3. Участие в создании инфраструктуры и элементов установки ВМ@N в соответствии с общим планом.
4. Участие в совместных программах, экспериментах, разработка и испытания детекторов и аппаратуры для использования на ускорительных комплексах SPS (ЦЕРН), RHIC (BNL), TJNAF (Newport News), FAIR (GSI) в соответствии с действующими соглашениями.
5. 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.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. АЛПОМ-2	Пискунов Н.М.	1 (2010 – 2016)
2. DSS	Ладыгин В.П. Малахов А.И. Уесака Т.	1 (2010 – 2018)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Работы по развитию инфраструктуры спиновых исследований на Нуклотроне и других комплексах	Коваленко А.Д.	Реализация
ЛФВЭ	Ладыгин В.П., Резников С.Г., Курилкин П.К., Пиядин С.М., Гурчин Ю.В., Глаголев В.В., Шаров В.И., Малахов А.И., Нагайцев А.П., Савин И.А., Ливанов А.Н., Шиндин Р.А., Фимушкин В.В., Таратин А.М.	
ЛТФ	Буров В.В., Лукьянов В.К., Ефремов А.В., Теряев О.В., Узиков Ю.Н.	
ЛЯП	Фингер М., Фингер М.(мл.)	
ЛИТ	Полякова Р.В. + 1 чел.	
2. Проект АЛПОМ–2	Пискунов Н.М. Томази–Густафссон Е. Пердрисат Ч. Пунджаби В.	Набор данных
ЛФВЭ	Глаголев В.В., Ситник И.М., Повторейко А.А., Кириллов Д.А., Бушуев Ю.П., Рукояткин П.А., Гаврищук О.П., Базылев С.Н., Коваленко А.Д., Шиндин Р.А., Ливанов А.Н.	
3. Проект DSS	Малахов А.И. Ладыгин В.П. Уесака Т.	Изготовление Набор данных

ЛФВЭ	Резников С.Г., Курилкин А.К., Курилкин П.К., Пиядин С.М., Гурчин Ю.В., Терехин А.А., Карачук Ю.-Т., Ливанов А.Н., Хренов А.Н., Ладыгина Н.Б., Иерусалимов А.П., Исупов А.Ю.	
ЛЯП	Лыкасов Г.И.	
4. Работы по модернизации инфраструктуры ППМ	Борисов Н.С. Шиндин Р.А.	Тестирование
ЛФВЭ	Шиндин Р.А.	
ЛЯП	Усов Ю.А., Плис Ю.А., Бажанов Н.А., Федоров А.Н.	
5. Развитие программы Дельта–Сигма для будущих экспериментов на установке VM@N	Коваленко А.Д. Шаров В.И. Шиндин Р.А.	Анализ статистики Подготовка проекта
ЛФВЭ	Черных Е.В., Борзунов Ю.Т., Маньяков П.К., Кузьмин Н.А., Юдин И.П.	
ЛЯП	Борисов Н.С., Усов Ю.А., Фингер М., Фингер М.(мл.), Яната А., Слунечка М., Слунечкова В., Бунятова Э.И.	
ЛНФ	Борзаков С.Б., Пантелеев Ц.	
ЛТФ	Кочелев Н.В.	
ЛИТ	Полякова Р.В. + 1 чел.	
6. Эксперименты по программе СТРЕЛА	Пискунов Н.М.	Набор данных Обработка данных
ЛФВЭ	Глаголев В.В., Ситник И.М., Повторейко А.А., Бушуев Ю.П., Кириллов Д.А., Базылев С.Н., Маньяков П.К.	
7. Расчеты поляризационных характеристик процессов	Буров В.В. Лукьянов В.К.	Анализ статистики
ЛТФ	Буров В.В.	
ЛФВЭ	Ладыгина Н.Б., Иерусалимов А.П.	
8. Спиновые эффекты в адрон–нуклонных и лептон–нуклонных взаимодействиях	Фингер М.	Анализ статистики
ЛЯП	Бунятова Э.И., Слунечка М., Слунечкова В., Фингер М.(мл.), Яната А.	
9. Работы по программе ДЕЛЬТА–2 (ИЯИ РАН–ОИЯИ)	Курепин А.Б. Ливанов А.Н.	Изготовление Набор данных
ЛФВЭ	Базылев С.Н., Маньяков П.К., Анисимов Ю.С., Иерусалимов А.П., Ладыгин В.П., Пиядин С.М.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НИИ ЯП БГУ	Барышевский В.Г. + 2 чел.	Совместные работы
Болгария	София	UCTM	Недев С.	Совместные работы
Польша	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Семярчук Т. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	НИЦ КИ	Антоненко В.Г.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ФИАН ЛФМП ФИАН	Таран Г.Г. Хайретдинов К.У. + 2 чел.	Совместные работы
	Гатчина	ИЯИ РАН ПИЯФ	Гуревич Г.М. Прокофьев А.Н.	Протокол Совместные работы
Румыния	Бухарест	INCIE ICPE-CA	Ковалев А.И. Попович Ю. + 2 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	IP SAS	Климан Я. + 3 чел.	Совместные работы
	Жилина	UŽ	Янек М. + 1 чел.	Совместные работы
	Кошице	IEP SAS PJSU	Пастирчак Б. Мушински Я. Мартинска Г. Урбан Й.	Совместные работы Протокол
Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз ФТИ НПО “Ф.-С.” АН РУз	Олимов К. + 3 чел. Гулямов К.Г.	Совместные работы Совместные работы
Украина	Харьков	НИЦ ХФТИ	Шебеко А.В. + 1 чел. Луханин А.А.	Совместные работы
Чехия	Прага	SU STU	Фингер М. + 3 чел. Прохазка И. Йон Я., Дркал Ф. + 4 чел. Ота Й., Зиха Й. + 2 чел. Новак Р. + 2 чел. Вириус М. + 1 чел.	Совместные работы Совместные работы
	Брно	ISI ASCR	Дупак Я. Срнка А.	Совместные работы
	Либерец	TUL	Шульц М.	Совместные работы
	Ржеж	UJV	Шимечкова Е.	Совместные работы
Германия	Бохум	RUB	Яната А. Мейер В.	Совместные работы
	Дрезден	TU Dresden	Салинг С.	Совместные работы
	Тюбинген	Ун-т	Клемент Х. + 2 чел.	Совместные работы
	Фрайбург	Ун-т	Шмитт Г.	Договор
	Юлих	FZJ	Гольденбаум Ф. Ритман Дж. + 3 чел. Штроер Г. + 4 чел. Качарава А.	Соглашение
Великобритания	Глазго	U of G	Маршан Д.	Совместные работы
США	Аптон	BNL	О’Бриен Э.	Совместные работы
	Вильямсбург	W&M	Пердрисат Ч.Ф.	Соглашение
	Ньюпорт-Ньюс	JLab	Джонс М.	Совместные работы

Франция	Норфолк	NSU	Пунджаби В.	Совместные работы
	Сакле	IRFU	Дюран Ж. Томази-Густафссон Е.	Соглашение
ЦЕРН	Орсе	IPN Orsay	Маршан Д.	Совместные работы
	Женева	ЦЕРН	Маллот Г. Бенедикт М.	Совместные работы Меморандум соглашения
Швеция	Уппсала	TSL	Хойстад Б. Экстрем Ю. + 3 чел.	Совместные работы
Швейцария	Виллиген	PSI	Даум М. Ван Ден Брандт Б.	Договор
Япония	Токио	UT	Усака Т. + 7 чел.	Соглашение
	Осака	RCNP	Токи Х. + 1 чел Хатанака К. + 2 чел.	Совместные работы
	Хиросима	Hiroshima Univ.	Мацуда М. Нагата Ю.	Совместные работы

Исследования по физике релятивистских тяжелых и легких ионов на Нуклотроне, SPS и SIS18

Руководитель темы:
Заместитель:

Малахов А.И.
Афанасьев С.В.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Беларусь, Болгария, Германия, Индия, Казахстан, Китай, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Таджикистан, Узбекистан, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швейцария, Швеция, Япония.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Исследование новых явлений во множественном рождении частиц, связанных с проявлением кварковых и глюонных степеней свободы, при взаимодействии релятивистских ядер. Изучение нуклонных и ядерных взаимодействий на ускорительном комплексе ЛФВЭ, SPS ЦЕРН, SIS18 (Дармштадт). Получение данных о взаимодействиях ядер при энергиях 20-158 ГэВ на нуклон на установке NA61(SPS, ЦЕРН). Исследования рождения адронов в адрон-ядерных взаимодействиях. Использование полученных данных для прецизионного вычисления спектров и потоков нейтрино в ускорительных экспериментах по изучению нейтринных осцилляций. Изучение свойств сильновзаимодействующей материи. Изучение свойств (массы, ширины) диэлектронных распадов легких векторных мезонов (ρ , ω , ϕ), образовавшихся при столкновении различных ядер при энергиях пучка $1 \div 2$ ГэВ/нуклон на ускорителе SIS. Экспериментальное и теоретическое исследование глубокоподпороговых, кумулятивных процессов, образования адронов и антиматерии в переходной области энергий. Исследования поведения элементарных частиц в ядерном веществе на пучках Нуклотрона.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Исследование новых явлений во множественном рождении частиц, связанных с проявлением кварковых и глюонных степеней свободы.
2. Подготовка и проведение экспериментов на внутренних и выведенных пучках Нуклотрона.
3. Получение данных о взаимодействиях ядер при энергиях 20–158 ГэВ на нуклон на установке NA61/-SHINE (SPS, ЦЕРН). Исследования рождения адронов в адрон-ядерных взаимодействиях. Использование полученных данных для прецизионного вычисления спектров и потоков нейтрино в ускорительных экспериментах по изучению нейтринных осцилляций.
4. Получение экспериментальных данных о процессе множественной эмиссии фрагментов промежуточной массы на пучках релятивистских легких ионов с помощью 4 π -установки ФАЗА-3. Проведение анализа данных для установления механизма мультифрагментации и получения информации об ядерных фазовых переходах “жидкость-туман” и “жидкость-газ”.
5. Проверка следствий принципов автомодельности и ослабления корреляций в процессах множественного образования частиц.
6. Участие в получении и обработке экспериментальных данных спектрометра HADES. Создание программ восстановления физических характеристик частиц по данным, полученным с детекторов установки. Проработка физической программы для экспериментов на SIS18 и SIS100.
7. Получение и анализ экспериментальных данных по поиску и изучению свойств связанного состояния η – мезона в ядерной материи (η – ядра). Модернизация установки “СКАН”. Создание нейтронных детекторов для регистрации $n\bar{p}$ -пар.
8. Изучение фрагментации, процесса полного разрушения сталкивающихся ядер и динамики ядерных взаимодействий в зависимости от масс и энергий ядер, параметра их удара. Облучение эмульсий в пучках Нуклотрона для детального исследования процессов фрагментации легких радиоактивных ядер. Исследование кластерной структуры легких радиоактивных ядер. Исследование коллективных

эффектов в плотной среде сталкивающихся ядер. Создание баз данных при облучении эмульсий пучками легких радиоактивных и тяжелых ядер.

9. Проведение экспериментальных исследований с выведенными пучками Нуклотрона на базе установки МАРУСЯ. Исследование А-зависимостей редких подпороговых и кумулятивных процессов образования пионов, каонов и антипротонов в зависимости от типа и энергии налетающих ядер, импульса и угла регистрируемых частиц. Разработка и создание электромагнитного детектора установки МАРУСЯ и тестового канала для испытания новых детекторов.
10. Сбор, обработка и оцифровка फिल्मовой информации, полученной при помощи пузырьковых камер и в электронных экспериментах с фиксированными мишенями в условиях регистрации множественного рождения частиц в диапазоне энергий 1–300 ГэВ.
11. Использование тяжелых и легких ионов для прикладных исследований.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Продолжение экспериментов на внутренних мишенях Нуклотрона. Подготовка и проведение экспериментов на выведенном пучке Нуклотрона. Развитие программ моделирования и обработки экспериментальных данных.
2. Обработка и анализ экспериментальных данных, полученных на установке NA61/SHINE(СПС,ЦЕРН). Получение данных о взаимодействиях ядер при энергиях 20–158 ГэВ на нуклон на установке NA61. Исследование выходов адронов в протон-углеродных взаимодействиях при энергии 30 ГэВ в эксперименте NA61/SHINE. Использование полученных данных для точного вычисления спектров и потоков нейтрино и прецизионного измерения параметров нейтринных осцилляций в эксперименте T2K (Япония).
3. Участие в экспериментальной программе взаимодействия тяжелых ионов AuAu спектрометра NADES. Дальнейшее участие в обработке данных dp (1,25 ГэВ) и np (3,5 ГэВ).
4. Изучение корреляций по относительной скорости и углу для фрагментов промежуточной массы, возникающих при соударении релятивистских дейтронов с тяжелыми ядрами. Методические работы по созданию нового триггера для измерения полной временной шкалы процесса рождения и распада горячих ядер.
5. Изучение динамики множественных процессов в зависимости от масс и энергии сталкивающихся объектов и степени центральности их взаимодействия. Проведение математического моделирования экспериментов по исследованию свойств сильно возбужденных состояний ядерной материи в релятивистских ядерных столкновениях и механизма адронизации кварков в процессах рождения пионных пар.
6. Набор экспериментальных данных по поиску связанного состояния η -мезона в ядерной материи (η -ядер) в pA и dA -взаимодействиях на Нуклотроне. Измерения поперечных размеров области испускания кумулятивных протонов. Обработка полученных результатов. Проектирование и создание нейтронного детектора для установки СКАН. Исследования сцинтилляторов при больших загрузках.
7. Обработка облученных эмульсий в пучке ядер ${}^7\text{Be}$, ${}^{10}\text{C}$, ${}^{12}\text{N}$. Облучение эмульсий вторичными пучками радиоактивного изотопа ${}^{11}\text{C}$. Облучения тяжелыми ядрами.
8. Исследование ядерных взаимодействий в зависимости от массы и энергии налетающего ядра в пучках релятивистских ядер Нуклотрона и других ускорителей методом фотоэмульсии. Исследование процессов фрагментации, мультифрагментации, процессов множественного рождения частиц с изучением корреляций между ними во взаимодействиях ядер с ядрами фотоэмульсии при различных энергиях. Поиск проявлений коллективных эффектов в центральных столкновениях ядер с ядрами фотоэмульсии.
9. Поиск и исследование новых явлений на материалах, полученных при помощи пузырьковых камер и их теоретическая интерпретация. Создание базы экспериментальных данных и образовательных программ в области релятивистской ядерной физики.
10. Изучение глубокоподпороговых процессов, прикладные и образовательные программы на установке МАРУСЯ. Создание тестовых пучков. Испытание электромагнитного калориметра установки МАРУСЯ.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. HADES	Заневский Ю.В. Ладыгин В.П.	1 (2010 – 2016)
2. NA61	Малахов А.И.	1 (2012 – 2017)
3. ФАЗА-3	Карнаухов В.А.	1 (2013 – 2017)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Эксперимент HADES	Малахов А.И. Заневский Ю.В.	Набор данных Анализ статистики
ЛФВЭ	Фатеев О.В., Разин С.В., Ладыгин В.П., Курилкин А.К., Курилкин П.К., Иерусалимов А.П., Чепурнов В.Ф., Бе- ляев А.В., Троян А.Ю.	
ЛТФ	Тонеев В.Д.	
ЛЯП	Лыкасов Г.И.	
2. Эксперимент NA61/SHINE	Малахов А.И. Мелкумов Г.Л.	Набор данных Изготовление Анализ статистики
ЛФВЭ	Артеменков Д.А. + 2 чел., Исупов А.Ю., Колесни- ков В.И., Киреев В.А., Кожин М.А., Дряблов Д.К.	
ЛЯП	Попов Б.А., Бунятов С.А.	
3. Эксперимент БЕККЕРЕЛЬ	Зарубин П.И.	Набор данных
ЛФВЭ	Русакова В.В., Браднова В., Артеменков Д.А., Корне- груца Н.О., Каттабеков Р.Р., Маматкулов Л.З., Рукоят- кин П.А.	
4. Проект ФАЗА-3	Карнаухов В.А.	Изготовление Набор данных
ЛЯП	Авдеев С.П., Карч В., Киракосян В.В.	
ЛЯР	Мышинский Г.В., Стрекаловский О.В.	
ЛФВЭ	Рукояткин П.А.	
5. Поиск и исследование η -мезонных ядер в рА реакции на Нуклотроне	Афанасьев С.В. Сокол Г.А.	Модернизация Изготовление Набор данных
ЛФВЭ	Афанасьев С.В. + 4 студента, Анисимов Ю.С., Ели- шев А.Ф., Игамкулов З.А., Исупов А.Ю., Дряблов Д.К., Корнюшина Л.В.	

6. Поиск и исследование новых явлений на материалах, полученных при помощи пузырьковых камер и их теоретическая интерпретация. Создание базы экспериментальных данных и образовательных программ в области релятивистской ядерной физики

Балдин А.А.
Глаголев В.В.

Анализ статистики

ЛФВЭ

Беляев А.В., Илющенко В.В., Троян А.Ю. + 2 чел.,
Иерусалимов А.П., Аракелян С.Г., Рогачевский О.В.,
Стеценко С.Г.

7. Изучение глубокоподпороговых процессов, прикладные и образовательные программы на установке Маруся

Балдин А.А.

Изготовление
Набор данных

ЛФВЭ

Арефьев В.А., Афанасьев С.В., Беляев А.В., Гуськов Б.Н., Кудашкин И.В., Кудашкин А.И., Слепнев И.В. + 4 чел., Стеценко С.Г., Троян А.Ю., Шабунев А.В., Шиманский С.С., Юдин И.П., Перепелкин Е.Е., Волошина И.Г., Шаврина Т.В.

ЛТФ

Буров В.В., Бондаренко С.Г.

8. Использование тяжелых и легких ионов для прикладных исследований

Малахов А.И.

Реализация
Изготовление
Набор данных

ЛФВЭ

Агапов Н.Н., Анисимов Ю.С., Коваленко А.Д.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ННЛА	Гулканян Г.У. + 4 чел. Саркисян В.Р. + 1 чел.	Протокол
Беларусь	Минск	ЕГУ НЦ ФЧВЭ БГУ	Балабекян А. + 2 чел. Дворников О.В. Чеховский В.А. + 1 чел.	Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Пенев В.Н. + 2 чел. Шкловская А. Иванов И.Ц.	Протокол
Казахстан	Алматы	ФТИ	Костов Л. Гайтинов А.Ш. + 6 чел. Нургожин Н.Н. + 2 чел.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	ИРТ MAS	Баатар Ц. + 2 чел. Тогоо Р. + 2 чел. Тумэндэлгэр Ц.	Совместные работы
Польша	Варшава	NEC WUT	Дамдинсурен Ц. Словински Б. + 2 чел.	Совместные работы
	Краков	NINP PAS	Бартке Е. + 1 чел. Холынски Р. + 4 чел. Салабура П. + 3 чел.	Совместные работы

	Лодзь	UL	Дзиковски Т.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Гузик З. Харуба Я. Голембевский А., Хващевски С.	Совместные работы
Россия	Москва	НИИЯФ МГУ ФИАН ИТЭФ	Ершов А.А. + 2 чел. Полухина Н.Г. + 5 чел. Сокол Г.А. + 5 чел. Титаренко Ю.Е. + 5 чел.	Совместные работы Протокол Протокол
	Москва, Троицк С.-Петербург	ИЯИ РАН НИИФ СПбГУ	Батяев В.Ф. Губер Ф.Ф. + 2 чел. Литвин В.Ф. Краснов Л.В. + 4 чел. Феофилов Г.А. + 2 чел.	Совместные работы Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Абрамович С.Н. Воинов А.М. Колесов В.Ф. Дюндин А.В. + 4 чел.	Совместные работы Протокол
Румыния	Смоленск Черноголовка Бухарест	СмолГУ ИСМАН РАН IFIN-НН	Пономарев В.И. + 1 чел. Понта Т. + 5 чел. Пентця М. + 1 чел. Кручеру И. + 4 чел. Поп И. + 4 чел. Каприни М. + 1 чел.	Совместные работы Протокол
		ISS UB INCDIE ICPE-CA	Хайдук М. + 5 чел. Джица А. + 6 чел. Карачук Ю.-Т. Попович Ю. + 2 чел.	Протокол Протокол Совместные работы
Словакия	Констанца Братислава	UOC IP SAS	Арджинтару Д. + 6 чел. Климан Я. + 4 чел. Гмуца Ш. + 3 чел. Дубничка С. Матоушек В. Турзо И.	Совместные работы Протокол
Узбекистан	Кошице Ташкент	PJSU ФТИ НПО “Ф.-С.” АН РУз	Вокал С. + 4 чел. Навотный В.Ш. Гуламов У.Г. + 13 чел.	Протокол Протокол
	Джизак Самарканд	ДГПИ СамГУ	Бекмирзаев Р.Н. + 2 чел. Ибадов Р.М.	Протокол Протокол
Чехия	Прага Ржеж	IMC ASCR NPI ASCR	Плештил Й. + 2 чел. Шумбера М. + 2 чел. Куглер А. + 2 чел.	Совместные работы Совместные работы
Германия	Гейдельберг Дармштадт	Ун-т TU Darmstadt	Майлинг Л. Штахель Й. + 3 чел. Ойшлер Х. + 2 чел. Энсингер В. + 2 чел.	Совместные работы Совместные работы
		GSI	Хольцман Р. + 3 чел. Шмидт К. + 5 чел.	Совместные работы
	Дрезден Зиген Мюнхен	HZDR Ун-т TUM	Науман Л. + 3 чел. Хейнрих В. Фризе Ю. + 3 чел.	Совместные работы Совместные работы Совместные работы

Индия	Франкфурт/М	Ун-т	Штрот И. + 5 чел.	Совместные работы
	Джайпур	Ун-т	Кумар В. + 2 чел.	Совместные работы
	Мумбаи	BARC	Кумават Х. + 2 чел.	Совместные работы
Китай	Пекин	ИНЕР CAS	Чью Х.Х.	Консультации
		CIAE	Гуо С.Л.	Совместные работы
США	Ухань	CCNU	Ли С.Л.	Консультации
	Аптон	BNL	Ячек Б. + 5 чел.	Соглашение
	Айова-Сити	UIowa	Норбек Е.	Совместные работы
	Беркли	Berkeley Lab	Фридлиндер Е. Лерманн Л.	Консультации
	Вильямсбург	W&M	Пердрисат Ч.Ф. + 3 чел.	Соглашение
Таджикистан	Норфолк	NSU	Пунджаби В. + 1 чел.	Совместные работы
	Душанбе	ФТИ АН РТ	Нормуратов Ф. + 4 чел.	Совместные работы
Франция	Орсе	IPN Orsay	Хеннино Т. + 3 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Газdziцки М. + 5 чел.	Совместные работы
Швейцария	Виллиген	PSI	Арле Я.	Консультации
	Женева	UniGe	Блондель А.	Совместные работы
	Цюрих	ETH	Руббиа А.	Совместные работы
Швеция	Лунд	LU	Стенлунд Е. + 7 чел.	Совместные работы
Япония	Осака	RCNP	Хатанака К.	Соглашение
	Токио	UT	Уесака Т.	Соглашение
	Цукуба	Ун-т	Мияки Я.	Соглашение

Исследование свойств ядерной материи и структуры частиц на коллайдере релятивистских ядер и поляризованных протонов

Руководители темы:

Ледницки Р.
Панебратцев Ю.А.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Армения, Германия, Польша, Россия, Словакия, США, Франция, Чехия.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Изучение свойств ядерной материи, находящейся в состояниях с экстремально высокими плотностью и температурой, поиск признаков проявления деконфайнмента кварков и возможных фазовых переходов в ней при соударениях тяжелых ядер при энергиях коллайдера RHIC. Измерение спин - зависимых структурных функций нуклонов и ядер с использованием поляризованных пучков RHIC.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Получение информации о свойствах возбужденной ядерной материи. Участие в экспериментах с ядрами и поляризованными протонами на установке STAR на ядерном коллайдере RHIC в BNL.
2. Измерение на установке STAR спиновых эффектов в экспериментах с поляризованными протонами. Получение новой информации о спин - зависимых функциях распределения кварков и глюонов в протоне.
3. Получение сведений о пространственно-временных и термодинамических характеристиках сверхплотной и горячей ядерной материи в различных стадиях ее образования и распада посредством наблюдения выходов γ -квантов, электронов, частиц с различным ароматом (легкие и тяжелые кварки), а также посредством изучения импульсных (фемтоскопических) и спиновых корреляций между частицами - продуктами распада этого состояния материи.
4. Измерение фемтоскопических корреляций тождественных и нетождественных частиц. Исследование формирования резонансов. Изучение гиперон-гиперонных и антипротон-антипротонных корреляционных функций.
5. Реализация программы энергетического сканирования в интервале энергий от 7,7 до 200 ГэВ. Поиск критической точки КХД.
6. Исследование глюонных и кварковых распределений в столкновениях поперечно поляризованных протонов с энергией 200 ГэВ ядрами алюминия и золота.
7. Изучение структуры событий, коллективных переменных, корреляционных характеристик и процессов с большими P_t .
8. Развитие программного обеспечения детектора STAR и создание соответствующей инфраструктуры для обработки и анализа экспериментальных данных с установки STAR в ОИЯИ.
9. Создание совместных ОИЯИ-БНЛ учебных и образовательных программ по релятивистской ядерной физике и физике микромира.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Получение данных по взаимодействию продольно и поперечно поляризованных протонов при энергиях 200 и 500 ГэВ и столкновениям поперечно поляризованных протонов с ядрами (Al, Au) при энергии 200 ГэВ.
2. Проведение физического анализа и математического моделирования спиновых явлений в процессах с рождением прямых фотонов и струй при энергиях RHIC. Разработка алгоритмов выделения струй. Исследование механизма процессов с большими P_T и процессов с рождением струй.

- Измерение фемтоскопических корреляций тождественных и нетождественных частиц. Исследование формирования резонансов. Изучение гиперон-гиперонных и антипротон-антипротонных корреляционных функций.
- Изучение спектров и коллективных характеристик событий при различных энергиях (программа энергетического сканирования BES-I) в зависимости от центральности, поперечного импульса и атомного номера ядра (p, D, He-3, Cu, Au, U).
- Развитие программного обеспечения детектора STAR и создание соответствующей инфраструктуры для обработки и анализа экспериментальных данных с установки STAR в ОИЯИ.
- Создание комплекса учебно-образовательных программ "On-line Science Classroom" и образовательного портала "Nuclear Science and Technology".

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. STAR	Панебратцев Ю.А. Ледницки Р.	1 (2010 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Участие в выполнении экспериментов по спиновой физике на установке STAR ЛФВЭ	Панебратцев Ю.А. Токарев М.В., Дедович Т.Г., Кечечян А.О., Ефимов Л.Г., Юревич В.И., Дунин В.Б., Тихомиров В.В., Богословский Д.Н., Ярыгин Г.А., Повторейко А.А., Зубарев А.Н., Рогов В.Ю., Сергеев С.В.	Набор данных Анализ статистики
2. Моделирование физических процессов по исследованию спиновых эффектов в рождении струй и прямых фотонов и странных частиц в эксперименте STAR на RHIC ЛФВЭ ЛИТ ЛТФ	Токарев М.В. Любошиц В.В., Дедович Т.Г., Апарин А.А. Мусульманбеков Ж.Ж. Теряев О.В., Дорохов А.Е., Голоскоков С.В.	Реализация
3. Изучение структуры событий, коллективных переменных, корреляционных характеристик, фемтоскопических корреляционных функций и процессов с большими P_t ЛФВЭ	Ледницки Р. Панебратцев Ю.А. Филип П., Вокал С., Токарев М.В., Кечечян А.О. Дедович Т.Г., Ефимов Л.Г., Бънзаров И.-Ж., Чанкова-Бънзарова Н.Я., Аверичев Г.С., Агакишиев Г.Н., Апарин А.А., Рогачевский О.В.	Реализация

<p>ЛИТ</p> <p>4. Исследование ядро-ядерных взаимодействий в эксперименте STAR на RHIC</p> <p>ЛФВЭ</p> <p>ЛИТ</p> <p>5. Развитие программного обеспечения и создание инфраструктуры для обработки данных STAR в ОИЯИ</p> <p>ЛФВЭ</p> <p>ЛИТ</p> <p>6. Участие в совместных с БНЛ и ЦЕРН учебных и образовательных программах</p> <p>ЛФВЭ</p> <p>УНЦ</p>	<p>Ососков Г.А.</p> <p>Панебратцев Ю.А.</p> <p>Потребеникова Е.В., Токарев М.В., Щинов Б.Г., Филипп П., Вокал С., Токарев М.В., Кечечян А.О., Дедович Т.Г., Ефимов Л.Г., Бънзаров И.-Ж., Чанкова-Бънзарова Н.Я., Аверичев Г.С., Агакишиев Г.Н., Рогачевский О.В.</p> <p>Кореньков В.В., Балашов Н.</p> <p>Панебратцев Ю.А. Кореньков В.В.</p> <p>Потребеникова Е.В., Кечечян А.О., Апарин А.А., Чанкова-Бънзарова Н.Я., Агакишиев Г.Н.</p> <p>Балашов Н., Ососков Г.А.</p> <p>Панебратцев Ю.А. Потребеникова Е.В.</p> <p>Белага В.В., Сидоров Н.Е., Клыгина К.В., Стеценко М.С., Семчуков П.Д., Голубева Е.И., Шошин А.В., Воронцова Н.И., Осмачко М.П.</p> <p>Пакуляк С.З., Смирнова И.А.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 20px;"> Набор данных Обработка данных Анализ статистики </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 20px;"> Реализация </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Реализация </div>
--	---	---

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан	Баку	ИРП НАНА	Шахалиев Э.И.	Совместные работы
Армения	Ереван	ННЛА	Мехтиева Р. Вартапетян Г.А. Сирунян А.	Совместные работы
Казахстан	Алматы	ФТИ	Кочелев Н.И. Потребеникова Е.В.	Совместные работы
Польша	Варшава	WUT	Плюта Я. + 2 чел. Дуда П. + 3 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	НИЯУ "МИФИ"	Стриханов М.Н.	Совместные работы
		ИТЭФ	Ставинский В.В.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Васильев А.Н. + 10 чел.	Совместные работы
Словакия	С.-Петербург	СПбГУ	Браун М.А. + 2 чел.	Совместные работы
	Братислава	IP SAS	Филипп П.	Совместные работы
Чехия	Кошице	PJSU	Вокал С. + 2 чел.	Совместные работы
	Прага	SU	Фингер М. + 4 чел.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Шумбера М. + 1 чел.	Совместные работы

		UJV	Зборовский И. Шумбера М. + 3 чел.	Совместные работы
Германия	Гейдельберг	Ун-т	Стахель И.	Соглашение
США	Аптон	BNL	Глассел П. Банс Дж. Каррол А. Данлоп Дж. + 12 чел. Жанг Бу Ну	Соглашение
	Беркли	Berkeley Lab	Ну Шу	Совместные работы
	Блумингтон	IU	Вигдор С. + 7 чел.	
	Детройт	WSU	Кормиер Т. + 12 чел.	Совместные работы
	Лос-Анджелес	UCLA	Айгоу Д. + 10 чел.	Совместные работы
	Лемонт	ANL	Андервуд Д. Спинка Х.	
	Юниверс. Парк	Penn State	Хеппельман С.	
Франция	Нант	SUBATECH	Эразмусс Б. + 2 чел.	Совместные работы

ALICE. Исследование взаимодействий пучков тяжелых ионов и протонов на LHC

Руководитель темы: Водопьянов А.С.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Болгария, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Индия, Италия, Китай, Монголия, Нидерланды, Норвегия, Польша, Республика Корея, Россия, Румыния, Словакия, США, Украина, ЦЕРН, Чехия, Франция, Хорватия, Швейцария, Швеция, ЮАР.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Экспериментальное исследование взаимодействий тяжелых ионов при релятивистских и ультрарелятивистских энергиях.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Участие в подготовке модернизации установки ALICE (фотонный спектрометр PHOS).
2. Проведение экспериментов на LHC, анализ данных, подготовка публикаций.
3. Программа физических исследований на установке ALICE.
4. Поддержание и модернизация системы анализа данных GRID-ALICE в России.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Проведение исследований и разработок с целью модернизации фотонного спектрометра PHOS.
2. Физическое моделирование процессов взаимодействия тяжелых ионов и протонов при энергиях LHC.
3. Анализ физических данных. Подготовка публикаций.
4. Модернизация, тестирование и поддержка компьютерной сети GRID.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. ALICE	Водопьянов А.С.	1 (2010 – 2019)
2. Исследование и разработки для модернизации фотонного спектрометра ALICE	Водопьянов А.С.	1 (2012 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Детекторы частиц ЛФВЭ	Водопьянов А.С. Астахов В.И., Арефьев В.А., Додохов В.Х., Номоконов П.В., Кислов Е.М., Руфанов И.А., Лобанов В.И.	Реализация

2. Моделирование физических процессов и анализ экспериментальных данных	Батюня Б.В.	Реализация
ЛФВЭ	Барабанов М.Ю., Беликов Ю.А., Емельянов Д.Д., Григорян С.С., Жигарева Н.Н., Малинина Л.В., Рогочая Е.П., Федунев А.Г., Тараненко А.В., Михайлов К.Р.	
ЛТФ	Блашке Д., Сидоров А.В.	
ЛИТ	Ямалеев Р.М.	
ЛЯП	Лькасов Г.И.	
3. Модернизация, тестирование и поддержка программного обеспечения эксперимента в распределенной компьютерной сети GRID	Водопьянов А.С.	Реализация
ЛФВЭ	Батюня Б.В., Стифоров Г.Г., Федунев А.Г.	
ЛИТ	Мицын В.В.	
4. Фотонный спектрометр PHOS	Водопьянов А.С. Номоконов П.В.	Реализация
ЛФВЭ	Горбунов Н.В., Запорожец С.А., Руфанов И.А., Кузьмин Н.А., Петухов Ю.П.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ННЛА	Григорян А. + 5 чел.	Совместные работы
Болгария	София	SU	Бынзаров Ж.И. Баев Р.В.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	IPT MAS	Баатар Ц. + 2 чел.	Совместные работы
Польша	Варшава	IEL	Скачковски Т. + 2 чел.	Совместные работы
		WUT	Плюта Я. + 3 чел.	Совместные работы
	Краков	NINP PAS	Бартке Е. + 3 чел.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Семярчук Т. + 3 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	ИТЭФ	Акиндинов А. + 10 чел.	Совместные работы
		НИЯУ "МИФИ"	Григорьев А. + 2 чел.	Совместные работы
		НИЦ КИ	Манько В.И. + 20 чел.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Малинина Л.В.	Протокол
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Курепин А.Б. + 10 чел.	Протокол
	Гатчина	ПИЯФ	Самсонов В. + 10 чел.	Совместные работы
	Новосибирск	ИЯФ СО РАН	Пестов Ю.Н. + 2 чел.	Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Илькаев Р. + 10 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	НИИФ СПбГУ	Феофилов Г.А. + 12 чел.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Садовский С. + 10 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	ISS	Хайдук М. + 5 чел.	Совместные работы
Словакия	Братислава	STU	Ситар Б. + 5 чел.	Совместные работы

Украина	Кошице	PJSU	Шандор Л. + 5 чел.	Протокол	
	Киев	ИТФ НАНУ	Зиновьев Г.М. + 2 чел.	Совместные работы	
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Маслов Н.И. + 5 чел.	Совместные работы	
Чехия	Прага	IP ASCR	Завада П. + 3 чел.	Совместные работы	
	Ржеж	UJV	Куглер А. Шумбера М. + 3 чел.	Совместные работы	
Великобритания	Бирмингем	Ун-т	Кинсон Дж. + 6 чел.	Совместные работы	
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Палла Г. + 6 чел.	Совместные работы	
Германия	Гейдельберг	Ун-т	Штахель Й. + 10 чел.	Совместные работы	
	Дармштадт	GSI	Браун-Мюнцингер П. + 20 чел. Малайзер П. + 4 чел.	Совместные работы	
Греция	Марбург	Ун-т	Пульхофер Ф.	Совместные работы	
	Мюнстер	Ун-т	Санто Р. + 10 чел.	Совместные работы	
	Франкфурт/М	Ун-т	Шток Р. + 10 чел.	Совместные работы	
	Афины	УоА	Панайото А.Д. + 3 чел.	Совместные работы	
	Дания	Копенгаген	NBI	Гаардхой Дж. + 5 чел.	Совместные работы
	Индия	Алигарх	AMU	Ирфан М. + 5 чел.	Совместные работы
Бхубанешвар		IOP	Рамамурти В.С. + 3 чел.	Совместные работы	
Джамму		Ун-т	Рао Н.К. + 3 чел.	Совместные работы	
Калькутта		VECC	Вийоги И. + 10 чел.	Совместные работы	
		SINP	Синха Б. + 5 чел.	Совместные работы	
		PU	Бхатиа В.С. + 3 чел.	Совместные работы	
Италия	Чандигарх	PU	Бхатиа В.С. + 3 чел.	Совместные работы	
	Бари	INFN	Наппи Е. + 8 чел.	Совместные работы	
	Болонья	INFN	Базиле М. + 10 чел.	Совместные работы	
	Верчелли	UPO	Рамелло Л. + 5 чел.	Совместные работы	
	Кальяри	INFN	Серчи С. + 5 чел.	Совместные работы	
	Катания	INFN LNS	Инзолиа А. + 12 чел.	Совместные работы	
	Леньяро	INFN LNL	Риччи Р. + 1 чел.	Совместные работы	
	Падуя	INFN	Морандо М. + 2 чел.	Совместные работы	
	Рим	INFN	Медди Ф. + 5 чел.	Совместные работы	
	Салерно	INFN	Романо Дж. + 3 чел.	Совместные работы	
Китай	Турин	INFN	Галло М. + 49 чел.	Совместные работы	
	Пекин	CIAE	Сун З. + 12 чел.	Совместные работы	
	Ухань	CCNU	Ли Л. + 2 чел.	Совместные работы	
Нидерланды	Амстердам	NIKHEF	Ботье М. + 7 чел.	Совместные работы	
	Утрехт	UU	Пайцман Т. + 36 чел.	Совместные работы	
Норвегия	Берген	UiB	Торстенсен Т. + 4 чел.	Совместные работы	
	Осло	UiO	Ловхойден Г. + 5 чел.	Совместные работы	
Республика Корея	Каннын	GWNU	Ким Д.-В	Совместные работы	
США	Колумбус	OSU	Юманик Т. + 6 чел.	Совместные работы	
	Ок-Ридж	ORNL	Симпсон М. + 5 чел.	Совместные работы	
Франция	Клермон-Ферран	LPC	Дюпье П. + 3 чел.	Совместные работы	
	Лион	UCBL	Гроссьер Ж.-И. + 8 чел.	Совместные работы	
	Нант	SUBATECH	Мартинез-Гарсиа Г. + 10 чел.	Совместные работы	

	Орсе	IPN Orsay	Леборнек И. + 10 чел.	Совместные работы
	Сакле	IRFU	Стэли Ф. + 7 чел.	Совместные работы
	Страсбург	CRN	Коффан Ж. + 8 чел.	Совместные работы
Хорватия	Загреб	RBI	Ференц Д. + 3 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Револ Ж.-П.	Соглашение
			Шукрафт Ю. + 50 чел.	
Швейцария	Лозанна	EPFL	Грубер К. + 5 чел.	Совместные работы
Швеция	Лунд	LU	Оскарссон А. + 12 чел.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	UCT	Клейманс Ж.	Совместные работы

Разработка и создание прототипа комплекса для радиотерапии и прикладных исследований на пучках тяжелых ионов Нуклотрона-М

Руководитель темы: Тютюнников С.И.

Участвующие страны и международные организации:

Австралия, Армения, Беларусь, Болгария, Германия, Греция, Индия, Молдова, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Сербия, Словакия, Украина, Чехия.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Исследование физических аспектов электроядерной энергетики, процессов генерации энергии и трансмутации отработанного ядерного топлива на разных подкритических сборках.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Исследование физических характеристик сборок “свинцовая мишень плюс графитовый замедлитель” (установка “Гамма-3”), массивная урановая мишень со свинцовым отражателем – (установка “Квинта”), квазибесконечная урановая мишень “БУРАН” при энергиях протонного и дейтронного пучков Нуклотрона из интервала от 0,6 до 12,0 ГэВ. Получение данных о множественностях и пространственных распределениях энерго-временных спектров нейтронов. Исследование на массивных мишенях из природного (обедненного) урана и тория возможностей производства энергии и переработки радиоактивных отходов на основе базовых принципов ядерных релятивистских технологий (ЯРТ).

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Завершение разработки системы пространственного мониторинга пучка тяжелых ионов, опытная эксплуатация в режиме on-line в экспериментах на Нуклотроне-М.
2. Разработка детекторов для измерения мощности дозы излучения на основе алмазных и кремниевых детекторов.
3. Исследование на основе магнитных нанокластеров эффективности нагрева СВЧ излучением ЛСЭ с целью возможности их использования для разрушения раковых клеток.
4. Изучение генерации и размножения нейтронов в тяжелых мишенях (Pb, U и др.) на протонном и дейтронном пучках Нуклотрона с энергиями из интервала от 1,0 до 8,0 ГэВ. Получение данных об энерговыделении, количестве делений, наработке плутония, спектрах нейтронов и их пространственном распределении нейтронов в урановой мишени (установка “Квинта”) и в свинцовой мишени с графитовым замедлителем (установка “Гамма-3”). Уточнение скоростей трансмутации высокотоксичных долгоживущих радиоактивных отходов ядерной энергетики (^{129}I , ^{237}Np , ^{238}Pu , ^{239}Pu и ^{241}Am) в нейтронных полях с усиленной жесткой компонентой.
5. Разработка технического задания и проведение 1-го этапа проектно-конструкторских работ по созданию экспериментальной установки “Буран” на основе квазибесконечной мишени из обедненного урана массой ~ 21 т.
6. Исследование механизма влияния когерентного микроволнового излучения большой мощности на радиоактивный распад ядер.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Исследование глубоко подкритических электроядерных систем и возможностей их применения для производства энергии и трансмутации РАО. Часть II – квазибесконечная мишень	Тютюнников С.И.	1 (2011 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Разработка ТЗ на квазибесконечную урановую мишень “Буран”.	Тютюнников С.И. Юдин И.П. Балдин А.А. Панасик В.А.	Реализация
2. Разработка ТЗ на детекторную систему установки “Буран”	Балдин А.А. Берлев А. Замятин Н.И. Слепнев В.М. Хабаров С.В.	Реализация
3. Разработка, проведение исследований детекторов для регистрации нейтронов на пучках Нуклотрона–М	Балдин А.А. Берлев А. Вишнеvский А.В. Замятин Н.И. Васильев С.Е. Маканькин А.М. Шафрановская А.И. Садыгов З.Я.	Реализация
4. Разработка, изготовление детекторов для измерения энергии ионов в диапазоне $E=0,1 \div 1$ ГэВ/нуклон. Проведение исследований на пучках Нуклотрона–М	Замятин Н.И. Черемухин А.Е. Шафрановская А.И. Хабаров С.В. Ковалев Ю.С.	Реализация
5. Модернизация спектроаналитического комплекса для активационных измерений	Стрекаловская Е.В. Шаляпин В.Н. Ковалев Ю.С.	Набор данных
6. Исследование трансмутации радиоактивных отходов атомной энергетики и изучение генерации нейтронов и энерговыделения в тяжелых мишенях (Рb, U, Th и др. на протонном и дейтронном пучках Нуклотрона с энергией из интервала от 0,5 до 6 ГэВ/нуклон)	Балдин А.А. Юдин И.П. Параипан М.М. Кудашкин И.В.	Набор данных Обработка данных Модернизация

ЛФВЭ	Берлев А., Васильев С.В., Вишневецкий А.В., Владимирова Н.М., Замятин Н.И., Костохов Е.В., Маканькин А.М., Марьин И.И., Кудашкин И.В., Параипан М., Стрелковская Е.В., Хабаров С.В., Шафрановская А.И.	
ЛЯП	Адам И., Цупко–Ситников В.М., Солнышкин А.А., Хушвактов Ж., Стегайлов В.И., Завортка Л.	
ЛНФ	Копач Ю.Н., Фурман В.И., Гундорин Н.А.	
ЛРБ	Щеголев В.Ю.	
ОРДВ	Шестаков Б.А., Калякин Н.Н. + 2 чел.	
7. Исследование механизма влияния когерентного излучения большой мощности на радиоактивный распад ядер	Седых С.Н. Перельштейн Э.А. Шалапин В.Н. Тютюнников С.И. Крячко И.А.	Реализация
ЛФВЭ	Каминский А.К., Ефимов В.В., Ковалев Ю.С., Джавадова В.	
8. Создание элементов мониторинга сверхпроводящих систем	Филиппов Ю.П.	Создание прототипа
ЛФВЭ	Какорин И.Д. + 6 чел.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ЕГУ	Балабекян А.Р. + 2 чел.	Протокол
Беларусь	Минск	ОИЭЯИ-Сосны НАНБ НЦ ФЧВЭ БГУ	Жук И.В. + 5 чел. Баев В.Г. Федотова Ю.А. + 2 чел.	Протокол Совместные работы
		НИИ ЯП БГУ НПЦ НАНБ по материаловедению	Батраков К.Г. + 8 чел. Троянчук И.О.	Совместные работы Протокол
Болгария	София	INRNE BAS	Стоянов Ч. + 4 чел	Протокол
Молдова	Кишинев	ИПФ АНМ	Гудима К.К. + 1 чел.	Протокол
Монголия	Улан-Батор	ИРТ MAS	Тороо Р. + 2 чел.	Совместные работы
Польша	Варшава	WUT	Словински Б. + 3 чел.	Совместные работы
	Краков	NINP PAS	Олько П. + 3 чел.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Шута М. + 4 чел. Зельчински М.	Протокол
Россия	Москва	ЦФТП “Атомэнергомаш”	Чинёнов А.В. + 6 чел.	Протокол
	Дубна	ФНИИЯФ МГУ	Тетерева Т.В.	Совместные работы
		ИПИ “Омега”	Лузанов В.А.	Протокол
	Обнинск	МРНЦ	Гулидов И.А.	Совместные работы

		ФЭИ	Говердовский А.А. + 4 чел. Шаповалов В.В. + 2 чел.	Протокол
	С.-Петербург	РИ	Явшиц С.Г. Смирнов А.Н. + 1 чел.	Протокол
Румыния	Томск	ТПУ	Пивоваров Ю.Л. + 4 чел.	Совместные работы
	Бухарест	ISS	Хайдук М. + 4 чел.	Протокол
		UMF	Верга Н. + 2 чел.	Совместные работы
		INCDIE ICPE-CA	Карачук Ю.-Т. + 4 чел.	Совместные работы
	Яссы	UAIC	Михаилеску Д. + 3 чел.	Протокол
Сербия	Белград	INS "VINČA"	Йокич С. + 1 чел.	Совместные работы
Словакия	Братислава	IP SAS	Дубничка С. + 5 чел.	Совместные работы
		CU	Ружичка Я. + 6 чел.	Совместные работы
		SOSMT	Подгорски Д.	Совместные работы
Украина	Харьков	НИЦ ХФТИ	Воронко В.А. + 1 чел. Сотников В.В. + 1 чел.	Протокол
	Ужгород	УжНУ	Гайсак И.И. + 3 чел.	Протокол
Чехия	Ржеж	NPI ASCR	Вагнер В. + 4 чел. Спурны Ф. + 2 чел. Турек К. + 2 чел. Куглер А.	Протокол
	Брно	BUT	Катовски К. + 3 чел.	Совместные работы
	Прага	STU	Заворка Л. + 2 чел.	Совместные работы
Австралия	Сидней	Ун-т	Хашеми-Нежад С.Р. + 1 чел.	Совместные работы
Германия	Дармштадт	TU Darmstadt	Энсингер В. + 1 чел.	Совместные работы
	Марбург	Ун-т	Вестмайер В. + 1 чел.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Россбах М. + 1 чел.	Совместные работы
Греция	Салоники	AUTH	Замани М. + 3 чел. Манолопоулоу М.	Совместные работы
Индия	Джайпур	Ун-т	Кумар В.	Совместные работы
	Мумбаи	BARC	Кумават Х.	Совместные работы

Ядерная
физика
(03)

Ускорительный комплекс пучков ионов стабильных и радиоактивных нуклидов (DRIBs-III)

Руководители темы: Гульбекян Г.Г.
Дмитриев С.Н.
Научный руководитель темы: Иткис М.Г.
Оганесян Ю.Ц.

Участвующие страны и международные организации:

Бельгия, Болгария, Германия, Египет, Италия, Казахстан, Китай, КНДР, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Сербия, Словакия, США, Узбекистан, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, ЮАР.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Реализация проекта ДРИБс-3, включающего в себя развитие циклотронного комплекса ЛЯР, радикальное расширение экспериментальной базы лаборатории (новые физические установки), развитие систем ускорителей с целью увеличения интенсивности и улучшения качества пучков ионов как стабильных, так и радиоактивных нуклидов в диапазоне энергии от 5 до 100 МэВ/нуклон с целью существенного повышения эффективности проведения экспериментов по синтезу и изучению свойств новых сверхтяжелых элементов, расширению программы экспериментов с пучками радиоактивных нуклидов, а также повышения стабильности работы ускорителей и снижения их энергопотребления.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Создание первой очереди Фабрики Сверхтяжелых Элементов (SHE Factory) в составе:
 - нового экспериментального корпуса с системами инженерного обеспечения;
 - нового высокоточного ускорителя ДЦ-280 для получения пучков с энергией 4 - 8 МэВ/нуклон;
 - создание нового газонаполненного сепаратора.
2. Создание и физический пуск нового фрагмент-сепаратора АКУЛИНА-2 (циклотрон У-400М).
3. Создание и физический пуск нового сепаратора, основанного на остановке продуктов ядерных реакций в газе и их резонансной лазерной ионизации (проект ГАЛС).

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Развитие инфраструктуры нового фрагмент-сепаратора АКУЛИНА-2. Проведение тестовых экспериментов на пучках лёгких ионов с энергией 30-50 МэВ/нуклон на фрагмент-сепараторе АКУЛИНА-2 (циклотрон У-400М).
2. Проведение экспериментов на пучках ионов средних масс на циклотроне У400М с энергией 6-15 МэВ/нуклон.
3. Получение интенсивных пучков высокозарядных ионов тяжелее Хе из сверхпроводящего ионного источника и их ускорение на циклотроне У-400М.
4. Выполнение программы экспериментов по синтезу новых изотопов в области сверхтяжёлых элементов на циклотроне У-400 с использованием мишени из Cf.
5. Выполнение программы исследований на стендах и ускорителях по получению интенсивных пучков ^{50}Tl и ^{58}Fe с целью подготовки экспериментов по синтезу сверхтяжелых элементов с $Z > 118$.
6. Исследование процесса получения пучков экзотических ионов ^6He с помощью тормозного излучения электронного пучка. Создание аппаратуры и проведение экспериментов на пучках микротрона МТ-25.
7. Развитие новых методов диагностики пучков стабильных и радиоактивных нуклидов.
8. Оптимизация систем транспорта пучков стабильных и радиоактивных нуклидов.

9. Разработка проекта, создание и тестирование оборудования нового сильноточного ускорителя ДЦ-280.
10. Развитие проекта новой сепарирующей установки, основанной на остановке продуктов ядерных реакций в газе и их резонансной лазерной ионизации.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Развитие комплекса У400М и У400R	Гикал Б.Н.	Изготовление Набор данных
ЛЯР	Бондаренко П.Г., Богомолов С.Л., Решетов А.В., Осипов Н.Ф., Иванов Г.Н., Пащенко С.В., Хабаров М.В., Калагин И.В., Казаринов Н.Ю., Иваненко И.А.	
ЛИТ	Кореньков В.В., Акишин П.Г., Айрян Э.А.	
ЛЯП	Карамышева Г.А., Самсонов Е.В., Ворожцов С.Б.	
ЛФВЭ	Костромин С.А., Фатеев А.А., Лебедев Н.И.	
ЛРБ	Алейников В.Е.	
2. Разработка ЭЦР-источников	Богомолов С.Л.	Изготовление
ЛЯР	Ефремов А.А., Иванов Г.Н., Лебедев В.Я., Бехтерев В.В., Язвицкий Н.Ю.	
ЛФВЭ	Донец Е.Д., Дробин В.М.	
3. Развитие микротрона МТ-25	Митрофанов С.В.	Изготовление Набор данных
ЛЯР	Белов А.Г., Тетерев Ю.Г., Пащенко С.В., Хабаров М.В., Осипов Н.Ф., Семин В.А.	
4. Создание нового экспериментального корпуса ЛЯР	Гульбекян Г.Г.	Изготовление
ЛЯР	Гикал Б.Н., Костырев В.А., Осипов Н.Ф., Бондаренко П.Г., Богомолов С.Л., Решетов А.В., Пащенко С.В., Хабаров М.В., Калагин И.В., Казаринов Н.Ю., Иваненко И.А., Веревошкин В.А., Казчишин К.Ю.	
5. Развитие проекта фрагмент-сепаратора АКУЛИНА-2	Фомичев А.С.	Изготовление
ЛЯР	Крупко С.А., Белогуров С.Г., Горшков А.В., Горшков В.А., Шаров П.Г., Тер-Акопян Г.М., Князев А.Г., Слепнев Р.С., Безбах А.А., Головкин М.С., Сидорчук С.И., Каминьски Г., Худоба В., Вольски Р.	

6. Развитие сепаратора ВАСИЛИСА (SHELS)	Еремин А.В.	Изготовление
ЛЯР	Мальшев О.Н., Свирихин А.И., Изосимов И.Н., Чепигин В.И., Челноков М.Л., Исаев А.В., Кузнецов А.Н., Попов В.М., Сокол Е.А., Катрасев Д.Е., Сбитнев В.А.	
7. Развитие проекта газового кэтчера	Родин А.М.	Изготовление
ЛЯР	Крупа Л., Белозеров А.В., Гуляева А.В., Саламатин В.С., Сивачек И., Степанцов С.В., Юхимчук С.А.	
8. Создание нового газонаполненного сепаратора	Попеко А.Г.	Изготовление
ЛЯР	Мальшев О.Н., Свирихин А.И., Еремин А.В., Исаев А.В.	
9. Развитие проекта сепаратора на основе резонансной лазерной ионизации	Земляной С.Г.	Изготовление
ЛЯР	Жеменик В.И., Мышинский Г.В., Козулин Э.М., Маринова К.П.	
10. Проектирование и создание пресепаратора для радиохимических исследований СТЭ	Попеко А.Г. Аксенов Н.В.	Изготовление
ЛЯР	Божииков Г.А., Сабельников А.В., Альбин Ю.В.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Болгария	София	LTD BAS	Генчев С.Г. + 3 чел. Рашевский Г.Д. Иванов Р.	Протокол
Казахстан	Алматы	INRNE BAS ИЯФ	Ванков И.Д. Кенжин Е.А. Батырбеков Э.Г. Орешкин П.А. Платов А.В. Квочкина Т.Н. Коральчук К.В.	Совместные работы Совместные работы
	Астана	АФ ИЯФ	Здоровец М.В. + 3 чел. Колобердин М.В.	Протокол
КНДР	Йонбён	IFR SCNR	Ким Чен Хун	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NRC NUM	Зузаан П.	Совместные работы
Польша	Варшава	HIŁ WU IEP WU	Гмай П. + 4 чел. Зенон Й.	Протокол Совместные работы
	Краков	NINP PAS	Талах М. + 3 чел. Суликовски Я.	Протокол

Россия	Москва	ИОФ РАН ИТЭФ	Косый И.А. + 3 чел. Козлов Ю.Ф. + 4 чел.	Совместные работы Совместные работы
	Владимир	ЭЛМАГ	Чохели М.А. + 3 чел.	Совместные работы
	Нижн. Новгород	ИПФ РАН	Литвак А.Г. Голубев С.В. + 5 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	НИИЭФА	Строкач А.П. + 12 чел. Сычевский С.Е. + 3 чел.	Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Юхимчук А.А. + 3 чел.	Совместные работы
Румыния	Новосибирск	ИЯФ СО РАН	Логачев П.В. + 5 чел.	Договор
	Бухарест	IFIN-HH N&V	Бадеску С.А. + 4 чел. Натурел Ж.	Совместные работы Совместные работы
Словакия	Братислава	IP SAS	Венхарт М. + 1 чел.	Совместные работы
Узбекистан	Нова Дубница	EVPU	Герек И. + 3 чел.	Совместные работы
	Самарканд	СамГУ	Сафаров А.Н.	Совместные работы
Украина	Киев	ИЯИ НАНУ	Вишневский И.Н. + 3 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	VP	Стовичек П. Хедбавны П. Крегер В.	Протокол
	Ржеж	CU NPI ASCR	Долежал З. Штурса Я. + 3 чел. Маджик Н.А. + 2 чел. Добеш Я. Вогнар М.	Совместные работы Протокол
Германия	Дармштадт	GSI	Айкхофф Х. + 20 чел. Симон Х. + 2 чел.	Совместные работы
Египет	Каир	AASTMT CU	Эль-Шазли М. + 1 чел. Самман Н.Э.	Совместные работы Совместные работы
	Шибин эль Ком	MU	Озман Х.А.	Совместные работы
Италия	Катания	INFN LNS	Калабретта П. + 2 чел.	Совместные работы
Сербия	Белград	INS "VINČA"	Добросавлевич А. Нешкович Н.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	iThemba LABS	Вилакази З. + 10 чел. Конрази Л. Барк Р. Махатхини Л.	Совместные работы
Бельгия	Лёвен	KU Leuven	Леузель М. + 3 чел. Пит ван Дюппен Кудрявцев Ю.	Совместные работы
	Лувен-ля-Нев	IBA	Енген И. + 2 чел. Луазеле М. + 2 чел.	Совместные работы
Китай	Ланьчжоу	IMP CAS	Джао Нонгвей + 5 чел.	Совместные работы
США	Колледж Стэйшн	Texas A&M	Чубарян Г.Г. + 2 чел.	Совместные работы
	Ливермор	LLNL	Стойер М. + 1 чел.	Совместные работы
	Нашвилл	VU	Гамильтон Дж. + 3 чел.	Договор
	Ок-Ридж	ORNL	Роберто Дж.Б. + 6 чел.	Договор
Франция	Ван	SigmaPhi	Лансело Ж. + 4 чел.	Совместные работы
	Гренобль	LPSC	Сортэ П. + 3 чел.	Совместные работы

ЦЕРН	Кан	GANIL	Рети Э. + 2 чел. Леруа Р. + 2 чел. Левитович М. + 4 чел.	Совместные работы
	Орсе	IPN Orsay	Гийомо-Мюллер Д. + 5 чел.	Совместные работы
	Страсбург	IPHC	Освальд Ф. + 4 чел.	Совместные работы
	Женева	ЦЕРН	Федосеев В.	Совместные работы

Синтез и свойства ядер на границах стабильности

Руководитель темы: Иткис М.Г.
Научный руководитель темы: Оганесян Ю.Ц.

Участвующие страны и международные организации:

Бельгия, Болгария, Великобритания, Германия, Египет, Индия, Испания, Италия, Казахстан, Китай, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Украина, Финляндия, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швейцария, Швеция, ЮАР, Япония.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Синтез и изучение свойств ядер на границах стабильности. Исследование механизмов реакций под действием тяжелых ионов. Изучение ядерно-физических и химических свойств тяжелых и сверхтяжелых элементов.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Синтез сверхтяжелых элементов с $Z=110\div 120$. Получение данных о химических свойствах сверхтяжелых элементов. Изучение характеристик спонтанного и вынужденного деления тяжелых ядер. Получение и изучение свойств новых нейтроноизбыточных тяжелых и сверхтяжелых ядер в бинарных процессах многонуклонных передач и квазиделения. α -, β -, γ -спектроскопия тяжелых изотопов. Получение информации о свойствах ядер, лежащих на границе нуклонной стабильности. Теоретические исследования механизмов ядерных реакций с участием стабильных и радиоактивных ядер. Развитие физических установок и создание новых сепараторов для исследования ядер на границах стабильности.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Проведение экспериментов по синтезу новых изотопов элемента 118, а также нейтронодефицитных изотопов элементов Fl и 115 в реакциях с ионами ^{48}Ca .
2. Подготовка эксперимента по детальной спектрометрии свойств распада изотопа $^{288}\text{115}$ и его дочерних продуктов на модернизированном сепараторе ВАСИЛИСА (SHELS) + GABRIELA. Проведение модельных экспериментов по изучению свойств распада изотопов Rf и Db.
3. Подготовка и проведение экспериментов по изучению химических свойств элемента 113.
4. Получение данных в эксперименте по измерению массы изотопа ^{283}Cn как дочернего продукта, синтезируемого в реакции $^{48}\text{Ca} + ^{242}\text{Pu}$ на модернизированной системе сепарации установки MASHA. Получение данных по изучению механизмов реакций полного слияния и многонуклонных передач для ядер вблизи нейтронной оболочки $N=126$ с использованием масс-спектрометрической методики.
5. Получение и изучение свойств новых нейтроноизбыточных тяжелых и сверхтяжелых ядер в бинарных процессах многонуклонных передач и квазиделения. Получение информации о свойствах ядер, лежащих на границе нуклонной стабильности. Исследование мультикластерного распада тяжелых и сверхтяжелых ядер. Развитие физических установок.
6. Исследование структуры экзотических ядер ^5H , ^{10}Li , ^{17}Ne и ^{27}S с использованием радиоактивных пучков.
7. Изучение характеристик ядерных реакций со слабосвязанными кластерными ядрами в широком диапазоне энергий (5-25 АМэВ). Измерение сечений отдельных каналов реакций, приводящих к образованию новых ядер вблизи границ нуклонной стабильности. Изготовление детекторов для регистрации продуктов ядерных реакций для магнитного анализатора высокого разрешения (МАВР).
8. Теоретические исследования механизмов ядерных реакций с участием тяжелых ионов.

9. Развитие ядерно-физической базы знаний, функционирующей в сети Интернет.
 10. Исследование размеров и формы экзотических ядер методами лазерной спектроскопии.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Синтез новых изотопов сверхтяжелых элементов на установке ГНС ЛЯР	Утенков В.К.	Набор данных
2. α -, β -, γ -спектроскопия тяжелых ядер на установке ВАСИЛИСА (SHELS) ЛЯР	Еремин А.В.	Набор данных
3. Химические свойства сверхтяжелых элементов ЛЯР	Дмитриев С.Н.	Набор данных
4. Проведение экспериментов на магнитном анализаторе сверхтяжелых атомов MASHA. ЛЯР	Родин А.М.	Набор данных
5. Изучение процессов слияния- деления, квазиделения, инверсного квазиделения и реакций многонуклонных передач. Установки КОРСЕТ-ДЕМОН, КОРСАР, МиниФобос	Иткис М.Г.	Набор данных

ЛЯР

Козулин Э.М., Баранов А.Н., Богачев А.А., Волков В.В., Илич С., Иткис Ю.М., Газеева Э.М., Княжева Г.Н., Козулина Н.И., Новиков К.В., Каманин Д.В., Александров А.А., Александрова И.А., Жучко В.Е., Кузнецова Е.А., Пятков Ю.В., Савельева Е.О., Семенов Ю.Б., Солодов О.Н., Стрекаловский А.О., Стрекаловский О.В., Харка Ю.М.

6. Исследования структуры экзотических ядер вблизи и за границей нуклонной стабильности на установках АКУЛИНА и КОМБАС

Фомичев А.С.

Набор данных

ЛЯР

Тер-Акопьян Г.М., Головков М.С., Григоренко Л.В., Горшков А.В., Горшков В.А., Князев А.Г., Крупко С.А., Безбах А.А., Парфенова Ю.Л., Сидорчук С.И., Слепнев Р.С., Каминьски Г., Худоба В., Вольски Р., Шаров П.Г., Рымжанова С.А., Белогуров С.Г., Середа Ю.М., Артюх А.Г., Воронцов А.Н., Клыгин С.А., Кононенко Г.А., Кислуха Д.А., Тарантин Н.А., Батчулуун Э.

ЛТФ

Ершов С.Н., Егорова И.А.

7. Изучение реакций с пучками стабильных и радиоактивных нуклидов, приводящих к образованию экзотических ядер

Пенионжкевич Ю.Э.

Набор данных
Изготовление

ЛЯР

Азнабаев Д.Т., Воскобойник Е.А., Иванов М.П., Лукьянов С.М., Маслов В.А., Мендибаев К.О., Скобелев Н.К., Соболев Ю.Г., Покровская З.Д., Ревенко Р.В., Смирнов В.И., Тестов Д.А.

8. Теоретические исследования механизмов ядерных реакций

Карпов А.В.

ЛЯР

Деникин А.С., Самарин В.В., Науменко М.А., Черепанов Е.А., Музыка Ю.А., Рачков В.А., Сайко В.В.

9. Развитие и поддержка ядерно-физической базы знаний, функционирующей в сети Интернет

Карпов А.В.
Деникин А.С.

Набор данных

ЛЯР

Самарин В.В., Рачков В.А., Науменко М.А., Сайко В.В.

10. Лазерная спектроскопия изотопов

Земляной С.Г.

Набор данных

ЛЯР

Жеменик В.И., Мышинский Г.Н., Маринова К.П.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Болгария	София	INRNE BAS	Стоянов Ч. + 2 чел. Тонев О. + 2 чел.	Совместные работы Протокол
Казахстан	Алматы	ИЯФ	Буртебаев Н. + 5 чел. Квочкина Т.Н. + 3 чел.	Протокол
Монголия	Астана Улан-Батор	ЕНУ NRC NUM	Кутербеков К.А. + 2 чел. Зузаан П. + 4 чел.	Совместные работы Совместные работы
Польша	Варшава	UW	Пфютцнер М. + 4 чел. Зенон Й. Собичевский А. + 2 чел.	Протокол Совместные работы
Россия	Краков	NINP PAS	Май А. + 3 чел.	Протокол
	Познань	AMU	Блащак З. + 2 чел.	Совместные работы
	Москва	ИФХЭ РАН	Мясоедов Б.Ф. + 2 чел.	Совместные работы
		МГУ	Зеленская Н.С. + 2 чел.	Совместные работы
		НИЯУ "МИФИ"	Пятков Ю.В. + 3 чел.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Еременко Д.В. + 3 чел.	Совместные работы
	НИЦ КИ	Оглоблин А.А. + 3 чел. Коршенинников А.А. + 3 чел.	Совместные работы	
		РХТУ	Магомедбеков Э.П. + 3 чел.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Конобеевский Е.С.	Совместные работы
	Москва, Зеленоград	НИИМВ	Егоров Н.Н. + 2 чел.	Договор
Воронеж	ВГУ	Кадменский С.Г. + 2 чел.	Совместные работы	
Гатчина	ПИЯФ	Алхазов Г.Д. + 4 чел. Вайшнене Л.А. + 2 чел.	Протокол Совместные работы	
Румыния	Димитровград	ГНЦ НИИАР	Кузнецов Р.А. + 5 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	РИ	Хлебников С.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Саров	ФТИ РАН	Еремин В.К. + 1 чел.	Совместные работы
	Чебоксары	ВНИИЭФ	Юхимчук А.А. + 4 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-НН	Алексеев А.П.	Совместные работы
			Борча К. + 2 чел. Замфир Н.В. Траке Л. + 2 чел. Пантелика Д. + 2 чел.	Протокол
			Син М. + 2 чел. Антохе Ш. + 3 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	IP SAS	Климан Я. + 2 чел.	Протокол
		CU	Анталиц С. + 2 чел.	Протокол
Украина	Киев	ИЯИ НАНУ	Вишневский И.Н. + 5 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	VP	Хедбавны П.	Совместные работы
		СТУ	Штекл И. + 1 чел. Поспишил С. + 2 чел.	Совместные работы

	Ржеж	NPI ASCR	Куглер А. + 5 чел.	Протокол
Германия	Берлин	HZB	Крога В. + 5 чел.	Совместные работы
	Дармштадт	GSI	фон Эртцен В. + 2 чел.	Совместные работы
	Тюбинген	Ун-т	Симон Х. + 2 чел.	
	Франкфурт/М	Ун-т	Хофманн З. + 3 чел.	
	Майнц	JGU	Хайниц С. + 2 чел.	
Египет	Гиза	CU	Шайденбергер Х.	
	Шибин эль Ком	MU	Генненвайн Ф. + 1 чел.	Совместные работы
Италия	Катания	INFN LNS	Грайнер В.	Совместные работы
	Леньяро	INFN LNL	Мишустин И.Н.	
	Мессина	UniMe	Вендт К.	Совместные работы
ЮАР	Неаполь	Unina	Исмаил М. + 4 чел.	Совместные работы
	Стелленбос	SU	Озман Х.А.	Совместные работы
	Претория	Unisa	Калабретта Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Кейптаун	iThemba LABS	Коради Л. + 5 чел.	Совместные работы
Бельгия	Брюссель	ULB	Джиардина Дж.	Совместные работы
	Лёвен	KU Leuven	+ 2 чел.	Совместные работы
Великобритания	Манчестер	UoM	Вардаччи Э.	Совместные работы
Индия	Манипал	MU	Мказа Н. + 1 чел.	Совместные работы
	Калькутта	VECC	Лекала М.Л. + 1 чел.	Совместные работы
Испания	Уэльва	UHU	Мюллинс С. + 3 чел.	Совместные работы
	Мадрид	CSIC	Барк Р. + 2 чел.	Совместные работы
Китай	Пекин	PKU	Махатхини Л.	Совместные работы
	Ланьчжоу	CIAE	Ханаппе Ф. + 1 чел.	Совместные работы
США	Лемонт	IMP CAS	Хандрявцев Ю.	Совместные работы
	Ист-Лансинг	ANL	Биллоуз Дж.	Совместные работы
	Колледж Стэйшн	MSU	Гупта М. + 2 чел.	Протокол
	Ливермор	Texas A&M	Гупта М. + 2 чел.	Совместные работы
	Нашвилл	LLNL	Бхаттачарья Ч. + 9 чел.	Совместные работы
Финляндия	Ок-Ридж	VU	Браво И.М. + 1 чел.	Совместные работы
	Ювяскюля	ORNL	Тенгблад О. + 1 чел.	Совместные работы
	Ювяскюля	UJ	Янлинь Й.	Совместные работы
Франция	Кан	GANIL	Лин Ч. + 9 чел.	Протокол
	Орсе	CSNSM	Лин Ч. + 9 чел.	Протокол
	Кан	GANIL	Ган З. + 6 чел.	Протокол
	Орсе	CSNSM	Савар Г. + 2 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Миттиг В. + 1 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Тарасов О.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Чубарян Г.Г. + 2 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Рогачев Г. + 5 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Стойер М. + 6 чел.	Договор
	Орсе	CSNSM	Гамильтон Дж. + 3 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Роберто Дж.Б. + 6 чел.	Договор
	Орсе	CSNSM	Тржаска В. + 3 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Юлин Р. + 3 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Моор Й.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Пио Ж. + 3 чел.	Протокол
	Орсе	CSNSM	Левитович М. + 5 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Стодель К. + 2 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Лопез-Мартенс А.	Протокол
	Орсе	CSNSM	+ 2 чел.	Протокол

		IPN Orsay	Ибрагим Ф. + 5 чел. Матеа И К. + 6 чел. Верней Д. + 3 чел.	Совместные работы
	Сакле	SPhN CEA DAPNIA	Аламанос Н. + 3 чел.	Совместные работы
	Страсбург	CRN IPHC	Штутге Л. + 3 чел. Дорво О. + 3 чел.	Совместные работы Протокол
Швейцария	Виллиген	PSI	Айхлер Р. + 5 чел.	Протокол
Швеция	Гётеборг	Chalmers	Нильсон Т. + 1 чел.	Совместные работы
Япония	Вако	RIKEN	Сакураи Х. + 2 чел.	Совместные работы
	Токай	JAEA	Нишио К. + 3 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Федосеев В.	Совместные работы

Неускорительная нейтринная физика и астрофизика

Руководители темы:

Бруданин В.Б.
Ковалик А.
Якушев Е.А.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Бельгия, Болгария, Великобритания, Германия, Испания, Казахстан, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Узбекистан, Украина, Франция, Финляндия, Чехия.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Поиск и изучение безнейтринной и двухнейтринной мод двойного бета-распада, выяснение природы майорановская или дираковская нейтрино, определение абсолютных значений нейтринных масс и их иерархии, поиск магнитного момента электронного нейтрино, поиск возможных проявлений темной материи в области низких и высоких энергий, изучение галактических и внегалактических нейтринных источников, диффузного нейтринного космологического фона и поиск экзотических частиц (магнитные монополи). Исследование внутриреакторных процессов на КАЭС. Поиск стерильных нейтрино. Спектроскопия ядер, удаленных от полосы бета-стабильности. Развитие новых методов регистрации заряженных и нейтральных частиц.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Поиск $2\beta 0\nu$ -распада ^{150}Nd , ^{106}Cd , ^{82}Se , ^{76}Ge на спектрометрах SuperNEMO, GERDA. Получение верхнего предела на существование безнейтринного 2β -распада ^{76}Ge , ^{82}Se на уровне $T_{1/2} \geq 10^{25}$ лет, соответствующего майорановской массе нейтрино $m_\nu \leq 0,1$ эВ.
2. Измерение $T_{1/2}(2\beta 2\nu)$ для ^{150}Nd , ^{116}Cd , ^{96}Zr , ^{82}Se , ^{76}Ge , ^{48}Ca , ^{130}Te на спектрометрах SuperNEMO, GERDA.
3. Поиск частиц темной материи в эксперименте EDELWEISS. Набор статистики с 40 инновационными HPGe детекторами-боллометрами (24 кг) с кольцевыми электродами улучшенной конструкции и в модифицированном криостате. Целью проекта на данном этапе станет достижение чувствительности на сечение рассеяния WIMP-нуклон лучше, чем $5 \cdot 10^{-45}$ см². Проведение исследований, направленных на понижение порога индивидуальных каналов до уровня ниже 1 кэВ.
4. Измерение магнитного момента нейтрино на спектрометре GEMMA-II на уровне чувствительности $3 \div 8 \cdot 10^{-12}$ μ_B .
5. Исследование излучений радиоактивных нуклидов редкоземельной области и структуры возбужденных состояний ядер различной равновесной деформации.
6. Экспериментальное исследование Оже процессов в радиоактивном распаде. Измерение энергий и вероятностей излучения.
7. Внутри реакторная диагностика промышленных атомных реакторов с помощью спектрометра DANSS. Поиск стерильных нейтрино в экспериментах с реакторными антинейтрино.
8. Создание глубоководного нейтринного телескопа мюонов и нейтрино масштаба 1 км³ на озере Байкал (НТ1000). Исследование потоков нейтрино сверхвысоких энергий из космоса, поиск гипотетических частиц-магнитных монополей, а также частиц-кандидатов на роль темной материи.
9. Разработка и изготовление микроисточников для брахитерапии раковых заболеваний на основе ^{125}I .

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Набор статистики в измерениях $2\beta 0\nu$ - и $2\beta 2\nu$ -распадов в ядрах ^{106}Cd , ^{82}Se , ^{76}Ge на спектрометрах SuperNEMO, GERDA.

- Обработка экспериментальных данных и определение $T_{1/2}(2\beta 2\gamma)$ для ^{82}Se , ^{76}Ge , ^{150}Nd , ^{96}Zr , ^{130}Te , ^{116}Cd , ^{48}Ca .
- Набор статистики в измерениях магнитного момента нейтрино на спектрометре GEMMA на Калининской атомной электростанции. Измерение магнитного момента нейтрино на уровне чувствительности $\sim 2 \cdot 10^{-11} \mu_B$.
- Отладка и запуск установки с новыми детекторами FID800. Планируется провести набор минимум 1000 кг/дней данных с детекторами FID800, что позволит достичь лучшей в мире чувствительности по поиску WIMP с германиевыми детекторами.
- Исследование и разработка детектирующих систем на основе полупроводниковых детекторов для экспериментов GERDA и MAJORANA. Набор статистики в эксперименте по поиску $2\beta 0\nu$ -распада ^{76}Ge в эксперименте GERDA.
- Набор статистики и расширение первого полномасштабного кластера "Дубна" проекта HT1000 (проект Байкал)
- Исследование KLL и KMM групп Оже-электронов при распаде ^{65}Zn , ^{67}Cu , ^{67}Ga , $^{152,154,155}\text{Eu}$.
- Разработка и испытание низкороговых (~ 200 эВ) HpGe-детекторов. Изготовление низкофоновых пластических сцинтилляторов для эксперимента SuperNEMO.
- Испытание различных систем детектора DANSS. Набор статистики в эксперименте DANSS с целью поиска стерильных нейтрино.
- Завершение ремонта радиохимической лаборатории 2-ого класса; размещение оборудования для изготовления источников для брахитерапии раковых заболеваний; получение санитарно-эпидемиологического заключения на проведение работ в радиохимической лаборатории 2-ого класса.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. SuperNEMO	Кочетов О.И.	1 (2013 – 2018)
2. GEMMA-II	Бруданин В.Б.	1 (2010 – 2018)
3. EDELWEISS-II	Якушев Е.А.	1 (2010 – 2018)
4. G&M (GERDA)	Смольников А.А.	1 (2010 – 2018)
5. БАЙКАЛ	Белолаптиков И.А. Бруданин В.Б.	1 (2009 – 2018)
6. DANSS	Бруданин В.Б. Егоров В.Г.	1 (2011 – 2018)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Проект SuperNEMO. Исследование $2\beta 0\nu$ - и $2\beta 2\nu$ -распадов ^{150}Nd , ^{116}Cd , ^{100}Mo , ^{96}Zr , ^{82}Se , ^{48}Ca и ^{130}Te на спектрометре NEMO-3	Кочетов О.И.	R&D Набор данных

ЛЯП

Камнев И.И., Бедняков В.А., Коваленко В.Э., Мамедов Ф., Немченко И.Б., Тимкин В.В., Третьяк В.И., Шермак И., Философов Д.В., Вагина О.В., Караиванов Д., Шитов Ю.А.

ЛТФ	Шимковиц Ф.	
2. Исследование $2K2\nu$ и $2K0\nu$ распада ^{106}Cd на спектрометре TGV	Рухадзе Н.И. Штекл И.	Набор данных
ЛЯП	Сандуковский В.Г., Шермак И., Мамедов Ф., Катулина С.Л.	
ЛТФ	Шимковиц Ф.	
3. Проект G&M (GERDA-MAJORANA). Исследование и разработка детектирующих систем на основе ППД для экспериментов GERDA и MAJORANA. Поиск $2\beta 0\nu$ -распада ^{76}Ge	Смольников А.А. Гусев К.Н.	Изготовление Набор данных
ЛЯП	Сандуковский В.Г., Бруданин В.Б., Клименко А.А., Зинатулина Д.Р., Шевчик Е.А., Житников И.В., Катулина С.Л., Румянцева Н.С., Лубашевский А.В., Васильев С.И.	
ЛТФ	Шимковиц Ф.	
4. Проект GEMMA-II. Измерение магнитного момента нейтрино	Бруданин В.Б. Егоров В.Г.	Модернизация Набор данных
ЛЯП	Медведев Д.В., Румянцева Н.С., Фомина М.В., Ширченко М.В., Кузнецов А.С., Якушев Е.А.	
5. Проект EDELWEISS-II. Поиск небарионной темной материи с криогенными детекторами в подземной лаборатории Фрежус	Якушев Е.А.	Набор данных
ЛЯП	Бедняков В.А., Перевошиков Л.Л., Розов С.В., Филосов Д.В., Лубашевский А.В., Фатеев С.В.	
6. Исследование dd - и pd -реакций в диапазоне энергий от 2 до 18 кэВ	Быстрицкий В.М.	Набор данных
ЛЯП	Быстрицкий В.М.	
ЛНФ	Кобзев А.П.	
ЛТФ	Винницкий С.И.	

7. Проект БАЙКАЛ.
Создание первого кластера глубоководного нейтринного телескопа мюонов и нейтрино масштаба 1 км³ на озере Байкал (НТ1000) совместно с коллаборацией “Байкал”. Исследование потоков нейтрино сверхвысоких энергий из космоса, поиск гипотетических частиц–магнитных монополей, а также кандидатов на роль темной материи
- ЛЯП
- Белолоптиков И.А.
Бруданин В.Б.
- Изготовление
Набор данных
- Плисковский Е.Н., Конищев К.В., Шайбонов Б.А., Ширченко М.В., Розова И.Е., Смольников А.А., Клименко А.А., Гонс З., Егоров В.Г., Смагина А.А., Саламатин А.В., Коробченко А.В., Панфилов А.И., Миленин М.Б., Перевалов А.А., Ломов В.П., Шамахов Р.А.
8. Исследование спектров низкоэнергетических электронов, сопровождающих радиоактивный распад ядер, с целью получения данных для атомной и ядерной физики, а также для ядерной медицины. Разработка сверхстабильного энергетического репера для нейтринного проекта KATRIN. Исследование излучений радиоактивных нуклидов редкоземельной области и структуры возбужденных состояний ядер различной равновесной деформации
- ЛЯП
- Иноятов А.Х.
Ковалик А.
- Набор данных
- Калинников В.Г., Перевощиков Л.Л., Стегайлов В.И., Морозов В.А., Морозова Н.В., Солнышкин А.А., Философов Д.В.
- ЛЯР
- Изосимов И.Н.
9. Радиохимическое обеспечение облучения мишеней, выделение из них радионуклидов методами радиохимии и масс-сепарации, приготовление источников ионизирующих излучений для проведения физических исследований в ЛЯП; химическое, радиохимическое и масс-сепараторное обеспечение низкофоновых измерений для нейтринной физики
- ЛЯП
- Юшкевич Ю.В.
Философов Д.В.
- Изготовление
- Ваганов Ю.А., Калинников В.Г., Солнышкин А.А., Лебедев Н.А., Караиванов Д.В., Величков А.И.

<p>ЛЯР</p> <p>10. Разработка методов разделения элементов (радиохимия и масс-сепарация); разработка методов получения радиоизотопов для ядерной медицины и синтеза радиофармпрепаратов на их основе; разработка и изготовление микроисточников для брахитерапии раковых заболеваний; исследование физико-химических свойств конденсированных сред с использованием метода возмущенных угловых корреляций ядерных излучений</p>	<p>Божиков Г.А. Юшкевич Ю.В. Философов Д.В. Столяров А.В.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Изготовление</div>
<p>ЛЯП</p>	<p>Ваганов Ю.А., Калинин В.Г., Солнышкин А.А., Лебедев Н.А., Караиванов Д.В., Величков А.И.</p>	
<p>ЛЯР</p> <p>11. Разработка и создание низкопорговых HPGe-детекторов. Разработка и создание специальных типов Si- и Ge-детекторов для низкофоновых измерений. Разработка и создание пластических сцинтилляторов для низкофоновых спектрометров, для нейтронных детекторов, для детектирования космических мюонов. Разработка и создание сети мюонных годоскопов для непрерывного мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы над Московским регионом</p>	<p>Божиков Г.А. Бруданин В.Б. Якушев Е.А.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Изготовление</div>
<p>ЛЯП</p>	<p>Гуров Ю.Б., Грубчин Л., Борович Д.М., Розов С.В., Катулина С.Л., Гусев К.Н., Немченко И.Б., Бабин В.И., Сандуковский В.Г.</p>	
<p>ЛЯР</p>	<p>Родин А.М.</p>	
<p>ЛФВЭ</p>	<p>Замятин И.Н.</p>	
<p>12. Проект DANSS</p>	<p>Бруданин В.Б. Егоров В.Г.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Изготовление</div>
<p>ЛЯП</p>	<p>Зинатулина Д.Р., Шевчик Е.А., Житников И.В., Розова И.Е., Румянцева Н.С., Фомина М.В., Белов В., Кузнецов А.С., Ширченко М.В.</p>	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ЕГУ	Балабекян А.Р. + 2 чел. Данагулян А.С. + 2 чел.	Протокол
Болгария	София	ННЛА	Погосов В.С. + 2 чел.	Протокол
		INRNE BAS	Костов Л. + 3 чел. Миланов М. Минкова А. + 3 чел.	Протокол
Казахстан	Пловдив	РУ	Маринов А. + 1 чел.	Совместные работы
	Алматы	ИЯФ	Жданов + 2 чел. Пеньков Ф.М. + 1 чел. Тулеушев Ю.Ж. + 4 чел.	Протокол
Монголия	Улан-Батор	NRC NUM	Ганбаатар Н. Лхагва О.	Совместные работы
Польша	Отвоцк-Сверк Краков	NEC	Энхбат С.	Совместные работы
		NCBJ	Садовски М. + 3 чел.	Протокол
		NINP PAS AGH-UST	Юрковски Я. + 1 чел. Возняк Я. + 2 чел.	Протокол
Россия	Люблин	UMCS	Будзынски М. + 5 чел.	Совместные работы
	Москва	НИЦ КИ		Совместные работы
		АО "ВНИИНМ"	Ривкис Л.А. + 4 чел.	Совместные работы
		НИЯУ "МИФИ"	Самедов В.В. Гуров Ю.Б. + 5 чел. Петрухин А.Ф. + 5 чел.	Совместные работы
		ИТЭФ	Барабаш А.С. Старостин А.С. + 3 чел. Данилов М.В. + 6 чел.	Протокол
	Москва, Троицк	НИИЯФ МГУ	Блохинцев Л.Д. Тетерева Т.В. + 1 чел.	Протокол
		ИНТРА	Шевчик А.А.	Протокол
		РАДОН		Совместные работы
		ИЯИ РАН	Домогацкий Г.В. + 10 чел. Безруков Л.Б. + 10 чел.	Протокол
		ИФВД РАН	Цвященко А.В.	Протокол
ВГУ		Вахтель В.М. + 4 чел.	Протокол	
Воронеж	Гатчина Дубна	ПИЯФ	Музилев К.А. + 5 чел.	Совместные работы
		Ун-т "Дубна"	Немченко И.Б. + 2 чел.	Совместные работы
		БНО ИЯИ РАН	Кузьминов В.В. + 20 чел.	Совместные работы
		РИ	Изосимов И.Н. + 2 чел.	Совместные работы
С.-Петербург	Нейтрино	ФТИ РАН	Пастернак А.А. + 4 чел.	Совместные работы
		НИИФ СПбГУ	Власников К.А. + 3 чел.	Совместные работы
		ВНИИЭФ	Борискин А.С.	Совместные работы
		ИСЭ СО РАН	Ратахин Н.А. + 5 чел.	Совместные работы
Томск	Саров	НИИ ЯФ ТПУ	Дудкин Г.Н. + 4 чел. Петров А. + 4 чел.	Протокол
		УВ	Тудор Тиберу	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Бэдика Т. + 1 чел.	Протокол

Словакия	Братислава	CU	Шимкович Ф. + 2 чел.	Протокол
		IEE SAS	Гуран Й.	Совместные работы
Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз	Салихбаев У.С. + 6 чел.	Совместные работы
		НИИПФ НУУз	Муминов Т.М. + 4 чел.	Протокол
	Самарканд	СамГУ	Сафаров А.Н. + 2 чел.	Совместные работы
Украина	Киев	ИЯИ НАНУ	Вишневецкий И.Н. + 5 чел.	Совместные работы
			Третьяк В.И. + 4 чел.	
Чехия	Прага	СТУ	Яноут З. + 2 чел.	Протокол
	Ржеж	NPI ASCR	Куглер А.	Совместные работы
			Гонс З.	
Бельгия	Лёвен	KU Leuven	Приелс Р. + 5 чел.	Совместные работы
Германия	Гейдельберг	MPIK	Шонерт С. + 5 чел.	Совместные работы
	Майнц	JGU	Вендт К. + 3 чел.	Совместные работы
Великобритания	Лондон	UCL	Саакян + 10 чел.	Совместные работы
	Манчестер	UoM	Ремболд С. + 8 чел.	Совместные работы
США	Ирвайн	UCI	Быстрицкий В.М. + 4 чел.	Совместные работы
	Остин	UT	Ланг К. + 3 чел.	Совместные работы
Финляндия	Ювяскюля	UJ	Сухонен И. + 1 чел.	Совместные работы
Франция	Орсе	CSNSM	Бриансон Ш. + 5 чел.	Соглашение
		LAL	Жюлиан С. + 7 чел.	Совместные работы
	Бордо	CENBG	Марке К. + 8 чел.	Совместные работы
	Кан	UNICAEN	Маже Ф. + 8 чел.	Совместные работы

Физика легких мезонов

Руководитель темы:

Куликов А.В.

Заместитель:

Цамалаидзе З.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Болгария, Грузия, Германия, Италия, Канада, Польша, Россия, Румыния, США, Чехия, Хорватия, Швейцария, Япония.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Исследование процессов сильного, слабого и электромагнитного взаимодействий элементарных частиц и легких ядер при промежуточных энергиях с целью выяснения симметрий и динамики этих взаимодействий. Создание установок и проведение экспериментов на ускорителях для получения новой информации и проверки теоретических представлений по указанной проблеме. Разработка проектов новых экспериментов, установок и экспериментальных методик.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Получение из экспериментальных исследований на ANKE с поляризованными пучками протонов и дейтронов сведений о свойствах NN системы. Экспериментальная проверка на COSY предложенного в PAX метода поляризации пучка. Разработка концепции поляриметра для опытов по поиску электрического дипольного момента.
2. Получение на фазотроне ОИЯИ данных об испускании вторичных частиц, а также фрагментов в неупругих реакциях пионов с гелием.
3. Получение сведений о механизме ядерной реакции pt из состояния мюонной молекулы.
4. Изучение сверхтонких взаимодействий акцепторной примеси в полупроводниках с помощью отрицательных мюонов. Исследование поведения положительных мюонов в системах с магнитными наночастицами.
5. Получение из экспериментальных данных новой верхней границы вероятности распада $\mu^+ \rightarrow e^+\gamma$ и улучшение точности измерения распада $\pi \rightarrow e\nu$ до $5 \cdot 10^{-4}$.
6. Измерение спиновых асимметрий $\sigma_p - \sigma_a$. Теоретический анализ и интерпретация экспериментальных результатов (GDH).
7. Измерение односпиновых асимметрий на поляризованной мишени в нескольких эксклюзивных каналах с использованием π^- - пучка с энергией 30-40 ГэВ и инклюзивном образовании всех известных лёгких резонансов (SPASCHARM).
8. Участие в создании электромагнитного калориметра и строу-трекера эксперимента COMET.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Обработка экспериментальных данных по распадам $\mu \rightarrow e\gamma$ (MEG) и $\pi \rightarrow e\nu$ (PEN).
2. Измерение спиновых наблюдаемых на продольно и поперечно поляризованных пучках COSY.
3. Набор статистики и обработка данных по ядерной реакции синтеза в системе $p+t$ методом мюонного катализа.
4. Получение относительных вероятностей каналов реакции взаимодействия пионов с ядром гелия на фазотроне ОИЯИ.
5. Изучение динамики поведения магнитных наночастиц в системах с наночастицами ферритов кобальта с помощью положительных мюонов.
6. Проведение экспериментов с "Active Target" - (GDH).

7. Измерение односпиновой асимметрии A_N в инклюзивных и эксклюзивных реакциях $\pi^- p \rightarrow \omega(782)\eta$ and $\pi^- p \rightarrow \eta'(958)n$.
8. R&D по тонкостенным строу-трубкам для эксперимента COMET. Разработка, создание и испытания прототипов строу-детектора и электромагнитного калориметра на пучке.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. SPRING	Куликов А.В.	1 (2010 – 2016)
2. GDH&SPASCHARM	Усов Ю.А. Ковалик А.	1 (2011 – 2016)
3. COMET	Куликов А.В. Цамалаидзе З.	1 (2014 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Проект SPRING ЛЯП	Куликов А.В. Комаров В.И., Узиков Ю.Н., Волков А.Д., Мачарашвили Г., Кадагидзе Н., Дымов С.Н., Шамова В.В., Азарян Т.И., Курбатов В.С., Цирков Д.А., Жабицкий М.В.	Набор данных Обработка данных
2. Проект GDH&SPASCHARM ЛЯП ЛТФ	Усов Ю.А. Ковалик А. Борисов Н.С., Бажанов Н.А., Федоров А.Н., Плис Ю.А., Лазарев А.Б., Неганов А.Б., Садовский А.Б., Гапиенко И.В. Герасимов С.В., Камалов С.С.	Набор данных Обработка данных
3. Проект COMET ЛЯП ЛИТ ЛНФ ЛТФ ЛФВЭ	Куликов А.В. Цамалаидзе З. Евтухович П.Г., Моисеенко А.С., Мачарашвили Г., Калинин В.Г., Шамова В.В., Дымов С.Н., Волков А.Д., Вольных В.П., Сабиров Б.М., Цварава Н., Ториашвили Т., Евтухович И.Л., Хубашвили Х., Кулиш Е.М., Никитин М.В., Самарцев А.Г., Дугинов В.Н., Грицай К.И. Хведелидзе А. Кустов А.А. Козлов Г.А. Мовчан С.А., Шкаровский С.Н., Елша В.В., Еник Т.Л.	R&D Реализация
4. Эксперимент MEG-PEN	Кучинский Н.А.	Обработка данных

ЛЯП	Баранов В.А., Калинин В.А., Хомутов Н.В., Коренченко А.С., Коренченко С.М., Кравчук Н.П., Кузьмин Е.С., Моисеенко А.С., Рождественский А.М., Цамалаидзе З., Величева Е.П., Вольных В.П., Хрыкин А.С.	
ЛТФ	Быстрицкий Ю.М.	
5. Эксперимент RAINUC	Русакович Н.А. Пираджино Г.	Набор данных Обработка данных
ЛЯП	Ангелов Н.С., Белолоптиков И.А., Блохинцева Т.Д., Понтекорво Д.Б., Фролов В.Н., Гребенюк В.Н., Коваленко В.Э., Ляшенко В.И., Моисеенко А.С., Рождественский А.М., Густов С.А.	
ЛИТ	Иванов В.В.	
ЛРБ	Панюшкин В.А.	
ЛФВЭ	Батюк П.Н.	
6. Эксперимент МЮОН	Дугинов В.Н. Мамедов Т.Н.	Набор данных Обработка данных
ЛЯП	Бунятова Э.И., Грицай К.И., Руденко А.И., Соболева Г.Д.	
ЛНФ	Балашою М. + 2 чел.	
7. Эксперимент ТРИТОН	Демин Д.Л.	Обработка данных
ЛЯП	Азарян Н.С., Грицай К.И., Дугинов В.Н., Мамедов Т.Н., Руденко А.И., Конин А.Д., Вольных В.П., Артиков А.М., Баранова Н.А., Богуславский А.И., Городничев Е.Д., Густов С.А., Колесов Е.В., Коломоец В.И., Кустов А.П., Каширина Н.Н., Поляков Ю.А., Пузынин А.И., Шакун Н.Г., Симоненко А.В., Смирнов В.И.	
ЛЯР	Юхимчук С.А.	
ЛРБ	Бучнев В.Н., Щеголев В.Ю.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Чеховский В.А. + 3 чел.	Совместные работы Протокол
		НИИ ЯП БГУ	Мисевич О.В. Лобко А.С. + 1 чел. Кутень С.А. Хрущинский А.А. + 3 чел.	Совместные работы
		БГУ	Анищик В.М. Понарядов В.В.	Совместные работы
Болгария	София	ИФ НАНБ SU	Шелковой Д.В. + 3 чел. Чижов М.	Совместные работы Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИФВЭ-ТГУ	Ниорадзе М.	Совместные работы

Польша	Отвоцк-Сверк	NCBJ		Совместные работы
	Краков	NINP PAS	Адамчак А.	Совместные работы
Россия	Москва	ИТЭФ	Щепкин М.Г. Богданова Л.Н.	Совместные работы
		ИОФ РАН	Ральченко В.Г. + 2 чел.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Трусов С.В.	Совместные работы
	Александров Москва, Троицк Гатчина	НИЦ КИ	Пономарев Л.И. + 2 чел. Файфман М.П.	Совместные работы
		ВНИИСИМС	Дороговин Е.А.	Совместные работы
		ИЯИ РАН	Курепин А.Б. + 4 чел.	Совместные работы
Румыния	Долгопрудный Саров	ПИЯФ	Белостоцкий С.Л. + 5 чел. Воробьев С.И. + 4 чел. Семенчук Г.Г. + 3 чел. Жалов М.Б. + 8 чел.	Совместные работы
		МФТИ	Батурин А.С. + 2 чел.	Совместные работы
	Тимишоара	ВНИИЭФ	Юхимчук А.А. + 6 чел.	Совместные работы
	Бухарест	ССТФА	Векас Л. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	IFIN-НН	Замфир В. + 2 чел.	Протокол
	Ржеж	CU	Вильгельм И. + 8 чел.	Совместные работы
Германия	Ахен	NPI ASCR	Вагнер В. Сухопар М.	Совместные работы
		RWTH	Кампманн Д.	Совместные работы
		Ун-т	Юнгманн К.	Совместные работы
	Дрезден	HZDR	Мюллер Х. + 2 чел.	Совместные работы
	Кёльн	Ун-т	Шиик П.	Совместные работы
	Майнц	JGU	Томас А. + 2 чел.	Совместные работы
	Мюнстер	Ун-т	Домбровский Х.	Совместные работы
Италия	Юлих	FZJ	Штроер Г. + 10 чел. Олерт В. + 3 чел.	Соглашение
		Univ. "La Sapienza"	Занелло Д.	Совместные работы
	Рим	INFN	Брессани Т. + 2 чел. Бертини Р. Маджиора А.	Протокол
	Турин	INFN	Пираджино Г. + 10 чел.	Соглашение
Канада	Феррара	UniFe	Лениза П. + 5 чел.	Совместные работы
	Фраскати	INFN LNF	Гуаральдо К.	Протокол
	Ванкувер	TRIUMF	Ван Орс В.	Совместные работы
США	Питсбург	Pitt	Томпсон Ж.А.	Совместные работы
	Тусон	UA	Ритчи Б.	Совместные работы
	Шарлотсвилл	UVa	Почанич Д.	Совместные работы
Хорватия	Загреб	RBI		Совместные работы
Швейцария	Цюрих	UZH	Прайс Х.С. + 4 чел. Ван дер Шааф	Совместные работы
	Виллиген	PSI	Бертл В.	Соглашение
			Ритт Ш. Шеуерманн Р. Хасанов Р.	
Япония	Цукуба	КЕК	Стойков А. + 3 чел. Мишара С. + 18 чел.	Совместные работы

Киото	Kyoto Univ.	Мори Ю. + 2 чел.	Совместные работы
Осака	Osaka Univ.	Куно Ю. + 14 чел.	Совместные работы

Совершенствование Фазотрона ЛЯП и разработка циклотронов для физических и прикладных исследований

Руководители темы: Карамышева Г.А.

Научный руководитель темы: Яковенко С.Л.
Онищенко Л.М.

Участвующие страны и международные организации:

Бельгия, Китай, Польша, Узбекистан, Япония.

Исзуемая проблема и основная цель исследований:

Совершенствование и модернизация фазотрона и трактов пучков. Разработка циклотронов для медицинских применений. Развитие циклотронного метода ускорения сильнооточных пучков.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Модернизация систем электропитания трактов пучков фазотрона, модернизация систем охлаждения всего комплекса.
2. Разработка физического обоснования специализированного сверхпроводящего циклотрона для протонной терапии.
3. Развитие методик исследования динамики пучков в процессе инжекции, ускорения и вывода в сильнооточных циклотронах.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Модернизация систем электропитания элементов трактов пучков фазотрона.
2. Проведение расчетных и экспериментальных работ на циклотроне АИЦ-144 с целью повышения коэффициента вывода пучка. Участие в создании магнитов для канала транспортировки пучка в кабину терапии меланомы глаза.
3. Разработка концептуального проекта сверхпроводящего циклотрона для протонной терапии.
4. Исследование потенциальных возможностей несканируемого FFAG для получения сильнооточных пучков и медицинских применений.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Совершенствование фазотрона и трактов пучков ЛЯП	Яковенко С.Л. Шакун Н.Г. Онищенко Л.М. Ворожцов А.С., Ворожцов С.Б., Густов С.А., Коно- ненко Г.А., Мирохин И.В., Морозов Н.А., Поля- ков Ю.А., Смирнов В.И., Самсонов Е.В., Романов В.М., Уткин В.А., Корчагина А.А.	Реализация

<p>2. Разработка и совершенствование циклотронов для медицинских и прикладных применений</p> <p>ЛЯП</p> <p>ЛИТ</p>	<p>Карамышева Г.А. Морозов Н.А.</p> <p>Ворожцов А.С., Ворожцов С.Б., Гурский С.В., Доля С.Н., Заплатин Н.Л., Казакова Г.Г., Киян И.Н., Петров Д.С., Самсонов Е.В., Чеснов А.Ф., Галкин Р.В., Лепкина О.Е., Ломакина О.В., Карамышев О.В., Ширков С.Г., Романов В.М., Сазонов В.Г., Седых М.Н., Сулейменов Б.Р.</p> <p>Амирханов И.В.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Техпроект</div>
<p>3. Разработка сверхпроводящего циклотрона для протонной терапии для ИФП (Хефей, КНР)</p> <p>ЛЯП</p> <p>ЛФВЭ</p>	<p>Ширков Г.Д.</p> <p>Галкин Р.В., Гурский С.В., Карамышев О.В., Лепкина О.Е., Киян И.Н., Ломакина О.В., Морозов Н.А., Самсонов Е.В., Чеснов А.Ф.</p> <p>Костромин С.А.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">R&D</div>
<p>4. Развитие циклотронного метода ускорения сильноточных пучков</p> <p>ЛЯП</p>	<p>Ворожцов С.Б. Онищенко Л.М.</p> <p>Ворожцов А.С., Заплатин Н.Л., Самсонов Е.В., Романов В.М., Смирнов В.Л., Сапрыкин Е.А.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Техпроект</div>

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Польша	Краков	NINP PAS	Ежабек М. Суликовский Я.	Протокол
Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз	Гуламов И.Р. Умеров Р.А.	Протокол
Бельгия	Лувен-ля-Нев	IWA	Ионген И.	Совместные работы
Китай	Хэфэй	IPP CAS	Сонг Ю.	Совместные работы
Япония	Тиба	NIRS	Нода К. Гото А.	Совместные работы

Исследования в области нейтронной ядерной физики

Руководитель темы:

Швецов В.Н.

Заместители:

Копач Ю.Н.

Лычагин Е.В.

Седышев П.В.

Участвующие страны и международные организации:

Австралия, Австрия, Албания, Беларусь, Бельгия, Болгария, Венгрия, Вьетнам, Германия, Грузия, Египет, Италия, Казахстан, Китай, Македония, Молдова, Монголия, Норвегия, Польша, Республика Корея, Россия, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, США, Таиланд, Турция, Украина, Финляндия, Франция, Хорватия, ЦЕРН, Чехия, Швейцария, ЮАР, Япония.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Экспериментальные и теоретические исследования, связанные с изучением фундаментальных свойств нейтрона, эффектов нарушения симметрий, проявляющихся в реакциях с нейтронами, а также фундаментальных взаимодействий с участием нейтрона. Применение методов нейтронной физики в других областях науки и техники. Разработка и создание детекторов нейтронов и других ионизирующих излучений, а также прикладных методов в нейтронной ядерной физике. Развитие импульсного источника резонансных нейтронов ИРЕН и экспериментальной базы на установке ИРЕН и исследовательской ядерной установке (ИЯУ) ИБР-2.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Измерение сечений, угловых корреляций и Р- и Т-нечетных эффектов в нейтронно-ядерных взаимодействиях. Получение резонансных параметров и корреляционных коэффициентов.
2. Определения характеристик эмиссии мгновенных нейтронов, гамма-квантов, осколков и легких заряженных частиц в делении. Поиск и исследование редких мод деления.
3. Измерение энергетической зависимости ядерной прецессии нейтронов в поляризованной ядерной мишени.
4. Определение порогов разрыва куперовских пар нуклонов, параметров плотности уровней ядер.
5. Установка верхней оценки для вероятности существования синглетного дейтрона.
6. Проверка слабого принципа эквивалентности для нейтрона на уровне точности 10^{-4} .
7. Измерение характеристик резонансных переходов между квантовыми состояниями нейтрона в гравитационном поле Земли на спектрометре GRANIT.
8. Установление ограничения на уровне 10^{-16} на произведение констант связи скалярного и псевдоскалярного аксионоподобного взаимодействия на расстояниях ~ 10 мкм на спектрометре GRANIT.
9. Получение информации о физических свойствах глубоко-подкритической квазибесконечной массивной мишени из обедненного урана БУРАН при облучении ее протонами и дейтронами в интервале энергий падающих частиц 1 - 10 ГэВ.
10. Измерение глубинных профилей различных элементов в различных по составу и структуре образцах.
11. Определение концентраций химических элементов: (1) в биомониторах для изучения воздушного загрязнения некоторых территорий России и ряда стран-участниц ОИЯИ; (2) в биомассе микроорганизмов в процессе биосинтеза наночастиц металлов; (3) в образцах взвешенного происхождения; (4) в экологических образцах (воздушные фильтры, почва, растительность, моллюски, волосы) для оценки состояния экосистем; (5) в технологических образцах.
12. Достижение интенсивности нейтронного пучка ИРЕН 10^{12} нейтронов/сек. Работа на физический эксперимент.

13. Создание комплекса спектрометров для измерений различных типов нейтронных сечений на установке ИРЕН.
14. Приложение методов цифровой обработки сигналов (ЦОС) для реализации позиционно-чувствительных спектрометров осколков деления и легких заряженных частиц.
15. Разработка проекта экспериментальной установки, нацеленной на измерения времени жизни нейтрона с точностью 3×10^{-4} .
16. Усовершенствование установки для измерения (n,e) рассеяния на импульсных источниках нейтронов.
17. Создание установки (колебательная система и оптический стенд) для эксперимента по наблюдению квантового туннелирования нейтрона через осциллирующий потенциальный барьер.
18. Создание и развитие нейтронных детекторов для космических аппаратов.
19. Создание стенда прикладных исследований на установке ИРЕН. Развитие методики неразрушающего элементного анализа на базе установки ИРЕН.
20. Совершенствование системы автоматизации нейтронного активационного анализа в соответствии с требованиями стандарта QC/QA ISO/IEC 17025 для повышения качества и производительности выполняемых работ, обработки, хранения и статистического анализа результатов (модернизация пневмотранспортной установки, создание устройства автоматической смены образцов и пакета программ на основе базы данных НАА на ИЯУ ИБР-2).

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

Развитие установки ИРЕН:

1. Запуск второй секции ускорителя ЛУЭ-200 с модулятором DAWONSYС и клистроном TH2129 Thomson.
2. Опытная эксплуатация ускорителя в составе двух ускоряющих секций при работе с пучком при частоте 25 - 50 Гц.
3. Обеспечение 1000 часов работы установки ИРЕН на физический эксперимент.
4. Модернизация экспериментального канала 4 установки ИРЕН (пролетная база 60 м).

Фундаментальные исследования ядерных реакций под действием нейтрона:

1. Измерение Т-нечетных эффектов в делении в низколежащем резонансе ^{235}U .
2. Измерение угловых распределений вылета гамма-квантов в реакциях неупругого рассеяния нейтронов для различных элементов в рамках проекта TANGRA.
3. Проведение исследований реакций $^{25}\text{Mg}(n, \alpha)^{22}\text{Ne}$, $^{91}\text{Zr}(n, \alpha)^{88}\text{Sr}$ и $^{144}\text{Nd}(n, \alpha)^{141}\text{Ce}$ при $E_n = 5 - 6.5$ МэВ на установках ЭГ-5 ЛНФ ОИЯИ и ЭГ-4.5 Института физики высоких энергий Китайской академии наук. Проведение измерений реакций (n,p) и (n, α) на ^{35}Cl и ^{14}N в области энергий 0.1 - 1.0 и 4 - 6.5 МэВ.
4. Запуск системы сбора и накопления информации с альфа-спектрометра на базе модуля PIXIE-4.
5. Проведение измерения Р-нечетной корреляции в реакции $^{10}\text{B}(n, \alpha)^7\text{Li}$ с точностью 3×10^{-8} .
6. Разработка и изготовление позиционно-чувствительной ионизационной камеры с многоканальной (32 канала) аналоговой электроникой, проведение тестовых экспериментов ИБР2. Разработка двойной ионизационной камеры с сетками Фриша для проведения измерений спектров и множественности МНД в реакции $^{235}\text{U}(n, f)$ на ИБР2 и ИРЕН.
7. Проведение эксперимента по измерению выходов и энергетических распределений протонов в тройном делении ^{252}Cf .
8. Определение параметров ферромагнитного резонатора нейтронов для энергии нейтронов 0,062 эВ - 1,3 эВ. Измерение ядерной прецессии нейтронов для протонов.
9. Завершение анализа данных выполняемого на реакторе в Далате (Вьенам) эксперимента по изучению двухквантовых каскадов при захвате тепловых нейтронов ядром-мишенью Yb-171. Определение с помощью разработанной практической модели каскадного гамма-распада порогов разрыва Куперовских пар нуклонов в этом ядре.
10. Определение основных свойств массивной мишени из природного урана "КВИНТА" при облучении её дейтронами с энергией 1-8 ГэВ.

Исследования фундаментальных свойств нейтрона, физика УХН:

1. Детальная проверка динамической теории дифракции нейтронов на движущейся решетке как методической основы эксперимента по проверке принципа эквивалентности нейтрона.
2. Экспериментальное определение характеристик резонансных переходов между квантовыми состояниями нейтрона в гравитационном поле Земли на спектрометре GRANIT.
3. Установление ограничения на уровне 10^{-16} на произведение констант связи скалярного и псевдоскалярного аксиноподобного взаимодействия на расстояниях ~ 10 мкм на спектрометре GRANIT.
4. Экспериментальное изучение свойств покрытий из различных безводородных масел для определения оптимального материала покрытия ловушки в разрабатываемой установке для измерения времени жизни нейтрона.

Прикладные исследования:

1. Анализ содержания бора в новых композитных материалах методом нейтронной спектроскопии на установке ИРЕН.
2. Проведение сравнительного анализа чувствительности различных методов неразрушающего элементного анализа.
3. Исследование поверхностных слоев с помощью ядерно-физических методик ядер отдачи и резерфордского обратного рассеяния ионов.
4. Математическое и физическое моделирование и калибровка нейтронных и гамма детекторов для космических аппаратов.
5. Создание новой системы управления пневмотранспортной установкой РЕГАТА. Совершенствование аппаратно-программного комплекса для автоматизации нейтронного активационного анализа на установке РЕГАТА на реакторе ИБР-2. Создание базы данных ядерных констант для расчета концентраций элементов абсолютным методом в дополнение к существующему относительному методу расчета концентраций.
6. Участие в Программе ООН по воздуху Европы - очередной одновременный сбор мхов-биомониторов и проведение нейтронного активационного анализа предоставленных образцов из ряда регионов России, Европы и Азии. Применение НАА в бионанотехнологии, экологии, медицине и разработке новых материалов в рамках международных и российских проектов.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. TANGRA	Копач Ю.Н. Заместитель: Быстрицкий В.М. (ЛЯП)	1 (2014 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Развитие установки ИРЕН	Швецов В.Н.	Модернизация
ЛНФ	Пятаев В.Г., + 13 инженеров, + 1 рабочий	
ЛФВЭ Сумбаев А.П.	Кобец В.В., Минашкин В.Ф., Шабратов В.Г., Замрий В.Н., Скрыпник А.Н., Бечер Ю.	
ЛЯП	Мешков И.Н.	

2. Развитие пучковой инфраструктуры ИРЕН	Швецов В.Н.	Модернизация
ЛНФ	Пятаев В.Г., Беляков А.А., Седышев П.В., Трепалин В.А., + 10 инженеров	
3. Фундаментальные исследования ядерных реакций под действием нейтрона	Копач Ю.Н.	Модернизация Набор данных Анализ результатов
ЛНФ	Ахмедов Г.С., Бажажина Н.В., Борзаков С.Б., Ву Дык Конг, Ву Дык Фу, Гледенов Ю.М., Грозданов Д.Н., Гундорин Н.А., Данилян Г.В., Зейналов Ш.С., Кобзев А.П., Кулик М., Махайдик Д., Мезенцева Ж.В., Новицкий В.В., Опря И.А., Опря К.Д., Покотиловский Ю.Н., Русков И.Н., Седышев П.В., Седышева М.В., Ской В.Р., Суховой А.М., Тележников С.А., Хитров В.А., Цулая М., Чжан Цзяньфу, + 16 инженеров, + 2 рабочих	
ЛИТ	Зейналова О.В.	
ЛЯП	Столупин В.А.	
4. Исследования фундаментальных свойств нейтрона, физика УХН	Лычагин Е.В.	Модернизация Набор данных Анализ результатов
ЛНФ	Бунатян Г.Г., Горюнов С.В., Игнатович В.К., Кулин Г.В., Кустов Д., Мицына Л.В., Музыка А.Ю., Покотиловский Ю.Н., Попов А.Б., Стрелков А.В., Франк А.И., Фурман В.И., Шарапов Э.И., Еник Т.Л., Горюнов С.В., + 1 инженер	
5. Прикладные и методические работы	Седышев П.В.	Модернизация Набор данных Анализ результатов
ЛНФ	Фронтасьева М.В., Павлов С.С., Алексеев Ю.В., Аллайтеу Ш., Василев А.С., Вергель К.Н., Горяйнова З.И., Дмитриев А.Ю., Зиньковская И.И., Куликов О.А., Мадададе А., Нехорошков П.С., Кравцова А.В., Доан Фан Тхао Тиен, Христозова Г.Я., Ахмедов Г.С., Бажажина Н.В., Борзаков С.Б., Ву Дык Конг, Ву Дык Фу, Гледенов Ю.М., Гундорин Н.А., Зейналов Ш.С., Кобзев А.П., Копач Ю.Н., Кулик М., Магилин Д.В., Махайдик Д., Мезенцева Ж.В., Новицкий В.В., Опря И.А., Опря К.Д., Русков И.Н., Седышева М.В., Ской В.Р., Суховой А.М., Тележников С.А., Фурман В.И., Хитров В.А., Цулая М., Данилян Г.В., + 24 инженера, + 5 рабочих	
6. Проект TANGRA	Копач Ю.Н.	Модернизация Набор данных Анализ результатов
ЛНФ	Борзаков С.Б., Гундорин Н.А., Дубасов П.А., Зейналов Ш.С., Зонтиков А.О., Опря И.А., Опря К.Д., Пикельнер Л.Б., Рогачев А.В., Седышев П.В., Ской В.Р., Швецов В.Н.	

ЛФВЭ	Алексахин В.Ю., Замятин Н.И., Зубарев Е.В., Рапацкий В.Л., Рогов Ю.Н., Салмин Р.А., Сапожников М.Г., Слепнев В.М., Хабаров С.В.
ЛЯП	Быстрицкий В.М., Красноперов А.В., Садовский А.Б., Саламатин А.В.
ЛРБ	Крылов А.Р., Тимошенко Г.Н.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус	
Беларусь	Минск	НИИ ЯП БГУ	Барышевский В.Г. + 1 чел.	Совместные работы	
		НПЦ НАНБ по материаловедению	Игнатенко О.В. + 3 чел.	Совместные работы	
Болгария	София	INRNE BAS	Русков Т.	Совместные работы	
		Пловдив	RU	Коюмджиева Н. + 2 чел.	Совместные работы
			UFT	Стоянов Ч. + 2 чел.	Совместные работы
Вьетнам	Ханой	VNU	Балабанов Н. + 2 чел.	Совместные работы	
		IOF VAST	Марина С. + 3 чел.	Совместные работы	
Грузия	Тбилиси	АНФ ТГУ	Ангелов А. + 5 чел.	Совместные работы	
		ТГУ	Фам Динг Кнанг + 5 чел.	Совместные работы	
Казахстан	Алматы	ИОП VAST	Ле Хонг Кхьем + 2 чел.	Протокол	
		АИФ ТГУ	Джапаридзе Г. + 4 чел.	Совместные работы	
		ТГУ	Калабагешвили Т.Л. + 5 чел.	Обмен визитами	
Молдова	Кишинев	ИЯФ	Шетекаури Ш. + 5 чел.	Совместные работы	
		ЕНУ	Глуценко В.Н.	Протокол	
		УНЦ Экологии	Омарова Н. + 5 чел.	Совместные работы	
Монголия	Улан-Батор	Чурсин А.С.	Чепой Л.Е.	Протокол	
		ИМБ АНМ	Лупашку Т.	Протокол	
Польша	Улан-Батор	NRC NUM	Хуухэнхуу Г. + 3 чел.	Совместные работы	
		CGL	Балджинням Н. + 2 чел.	Совместные работы	
	Вроцлав	UW	Косиор Г. + 5 чел.	Обмен визитами	
		GUT	Намесник Я. + 2 чел.	Совместные работы	
	Гданьск	NINP PAS	Бизюк М. + 4 чел.	Юрковски Я. + 1 чел.	Совместные работы
			Юрковски Я. + 1 чел.	Гродзиньска К. + 4 чел.	Совместные работы
	Лодзь	UL	Шаланьски П. + 2 чел.	Совместные работы	
Люблин	UMCS	Анджеевски Ю. + 3 чел.	Совместные работы		
Ополе	UO	Жук Е. + 3 чел.	Совместные работы		
Отвоцк-Сверк	Познань	Вацлавек М. + 5 чел.	Поланский А. + 2 чел.	Совместные работы	
		NCBJ	Навроцик В. + 4 чел.	Обмен визитами	
Познань	AMU	AMU	Блащак З. + 4 чел.	Совместные работы	
		AMU	Блащак З. + 4 чел.	Совместные работы	

Россия	Москва	ГИН РАН	Ляпунов С.М. + 3 чел.	Совместные работы
		ИКИ РАН	Митрофанов И.Г. + 5 чел.	Протокол
		ИТЭФ	Абов Ю.Г. + 3 чел. Данилян Г.В. + 3 чел. Беда А.Г.	Протокол
		ИФХЭ РАН	Сафонов А.С. + 3 чел.	Протокол
		МГУ	Краснушкин А.Б. + 1 чел. Бацевич В.А. + 2 чел.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Чувильский Ю.М. + 1 чел.	Совместные работы
		НИЦ КИ	Мурадян Г.В. + 4 чел. Барабанов А.Л. + 2 чел. Стрепетов А.Н. Субботин С.А. + 2 чел. Морозов В.И. + 4 чел.	Совместные работы
		ЦФТИ “Атомэнергомаш”	Чилап В.В. + 9 чел.	Совместные работы
		ИОФ РАН	Михайлова Г.Н.	Совместные работы
		Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Берлев А.И. Рябов Ю.В. + 7 чел. Кузнецов В.Л.
	Борок	ИБВВ РАН	Павлов Д.Ф. + 3 чел.	Протокол
	Воронеж	ВГУ	Кадменский С.Г. + 3 чел. Вахтель В.М.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Петров Г.А. + 9 чел. Весна В.А. + 1 чел. Смотрицкий В.М. Матвеев В.А.	Совместные работы
	Дубна	Ун-т “Дубна”	Моржухина С.В. + 5 чел. Черемисина Е.Н. + 4 чел. Сеннер А.Е. + 3 чел.	Совместные работы
	Екатеринбург	УрФУ	Кружалов А.В. + 5 чел.	Совместные работы
	Иваново	ИГХТУ	Дунаев А.М. Гриневич В.И.	Совместные работы Протокол
	Ижевск	УдГУ	Зубцовский Н. Бухарина И.Л.	Совместные работы
	Иркутск	ЛИН СО РАН	Ходжер Т.В.	Совместные работы
	Обнинск	ФЭИ	Говердовский А.В. + 10 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	Ботанический сад БИН РАН НИИФ СПбГУ	Ткаченко К.Г. + 3 чел. Бунаков В.Е. + 1 чел. Смирнов И.Г.	Совместные работы Совместные работы
	РИ Эрмитаж	Хлебников С.В. Пиотровский Б.М. + 3 чел.	Совместные работы Совместные работы	
	СПбГЛТУ	Алексеев А.С. + 10 чел.	Совместные работы	
Севастополь	ИнБЮМ	Мильчакова Н.А. + 2 чел.	Протокол	
Снежинск	ВНИИТФ	Лыжин А.Г. + 15 чел.	Совместные работы	
Томск	НИИ ЯФ ТПУ	Глухов Г.Г.	Совместные работы	

Румыния	Тула	ТГПУ	Горелова С.В.	Совместные работы	
	Бухарест	IFIN-НН	Пантелика А. + 3 чел.	Протокол	
		ISS	Гита Д.	Совместные работы	
		UB	Сетнеску Р.	Протокол	
			Потлог П.М.	Протокол	
			Жила А.	Протокол	
			Лазану И.		
			Тудора А.		
			Дулиу О.		
			Груя И.		
		Бая-Маре	TUCN-NUCBM	Тодоран Р. + 3 чел.	Совместные работы
	Галац	UG	Энэ А. + 3 чел.	Протокол	
Констанца	NIMRD	Пэтрашку В. + 3 чел.	Совместные работы		
	UOC	Белк М. + 2 чел.	Совместные работы		
Орадя	UO	Опря А. + 3 чел.	Совместные работы		
		Филип С.	Протокол		
Питешти	SCN	Преда М.	Совместные работы		
	Рымнику-Вылча	I.C.S.I.	Опря К.	Совместные работы	
		Куруя М. + 3 чел.			
		Штефанеску И.			
Тырговиште	UVT	Стихи С. + 4 чел.	Протокол		
		Ралулеску К.			
Словакия	Яссы	UAIC	Сетнеску Т.		
		IP SAS	Бамкута И.		
	Братислава	CU	Бамвак М.	Протокол	
			Куку-Ман С. + 2 чел.	Протокол	
			Климан Я. + 3 чел.	Совместные работы	
			Холи К.	Совместные работы	
			Кучерка Н. + 5 чел.		
			Манковска Б.	Совместные работы	
			Махайдик Д. + 3 чел.	Совместные работы	
			Гуран Е.		
	Украина	Киев	ИЯИ НАНУ	Грицай О. + 5 чел.	Совместные работы
			КНУ	Майданюк В. + 5 чел.	Совместные работы
Донецк		ДонФТИ НАНУ	Дорошкевич А.С. + 5 чел.	Совместные работы	
		Сумы	ИПФ НАНУ	Сторишко В.Е.	Совместные работы
Ужгород		ИЭФ НАНУ	Пономарев А.Г.		
		Харьков	ИСМА НАНУ	Маслюк В.Т. + 5 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	ННЦ ХФТИ	Гринев Б.В.	Совместные работы	
		СТУ	Воронко В.А. + 1 чел.	Совместные работы	
		CEI	Сотников В.В. + 1 чел.		
			Поспишил С. + 15 чел.	Протокол	
	Острава	VSB-TUO	Кучера Я. + 2 чел.	Совместные работы	
		UO	Янчик П.	Протокол	
Венгрия	Будапешт		Янчик К. + 10 чел.	Совместные работы	
		RKK OU	Мезарос-Балинт А.	Совместные работы	
	Дрезден	HZDR	Вагнер А.	Совместные работы	
		Дармштадт	TU Darmstadt	Муттерер М.	Совместные работы
	Майнц	JGU	Дюзинг К.	Совместные работы	

	Мюнхен	TUM	Лаурер Т. Кленке Й.	Совместные работы
	Тюбинген	Ун-т	Генненвайн Ф.	Совместные работы
Египет	Александрия	Ун-т	Бадави М.С. + 3 чел.	Совместные работы
	Каир	ЕАЕА	Рамадан А.Б.	Совместные работы
	Шибин эль Ком	MU	Эль Самман Х. + 5 чел.	Совместные работы
Италия	Рим	ЕНЕА	Карта М. + 2 чел.	Совместные работы
Сербия	Белград	IPB	Аничич М. + 5 чел.	Совместные работы
		Ун-т	Попович Д.	Совместные работы
	Нови-Сад	UNS	Крмар М. + 3 чел.	Совместные работы
ЮАР	Стелленбос	SU	Ньюман Р. + 3 чел.	Совместные работы
			Безюденот Ж. + 3 чел.	Совместные работы
	Беллвилл	UWC	Петрик Л. + 5 чел.	Совместные работы
	Претория	Unisa	Софианос С.	Совместные работы
Австралия	Мельбурн	Ун-т	Клейн А.Г. + 3 чел.	Совместные работы
Австрия	Вена	IAEA	Фесенко С.	Совместные работы
	Инсбрук	Ун-т	Цайлингер + 1 чел.	Совместные работы
Албания	Тирана	UT	Лазо П. + 3 чел.	Протокол
Бельгия	Гел	IRMM	Хамбш Ф.-И. + 1 чел.	Совместные работы
Китай	Пекин	ИНЕР CAS	Жанг Гуохи + 5 чел.	Протокол
			Чаи Зифанг + 3 чел.	Совместные работы
Македония	Скопье	UKiM	Стафилов Т. + 3 чел.	Совместные работы
Норвегия	Тронхейм	NTNU	Стейннес Э. + 2 чел.	Совместные работы
Республика Корея	Пхохан	PAL	Ким Г. + 3 чел.	Совместные работы
	Сеул	Dawonsys	Ким Донг Су	Протокол
	Тэджон	KAERI	Чанг Д.	Совместные работы
Словения	Любляна	GeoSS	Шайн Р.	Совместные работы
США	Дарем	Duke	Торноу В.	Договор
			Гоулд К. + 2 чел.	
	Лос-Аламос	LANL	Систрем С. + 5 чел.	Совместные работы
	Геттисбург	GC	Стефенсон Ш.	Совместные работы
	Ок-Ридж	ORNL	Келер П.	Совместные работы
	Кингстон	URI	Штаерл А. + 2 чел.	Совместные работы
Таиланд	Хат Яй	PSU	Бонгсуван Т.	Совместные работы
Турция	Чанаккале	ÇOMU	Кошкун М. + 3 чел.	Совместные работы
Финляндия	Ювяскюля	UJ	Тржаска В.	Совместные работы
	Оулу	UO	Керонен А. + 3 чел.	Совместные работы
Франция	Гренобль	ILL	Гельтенборг П. Несвижевский В. Петухов А. Йенчель М.	Совместные работы
		LPSC	Протасов К.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Кадараш	CC CEA	Соул Р. + 5 чел.	Совместные работы
	Сакле	LLB	Лерой С. + 2 чел.	Совместные работы
	Страсбург	IPHC	Стуттже Л. + 2 чел.	Совместные работы
Хорватия	Загреб	RBI	Валкович + 2 чел.	Совместные работы

ЦЕРН	Женева	Oikon IAE	Спирич З. + 5 чел.	Совместные работы
Швейцария	Виллиген	ЦЕРН	Киавери Э. + 12 чел.	Совместные работы
Япония	Киото	PSI	Лаусс Б. + 5 чел.	Совместные работы
	Цукуба	KSU	Кимура И. + 3 чел.	Совместные работы
		КЕК	Масуда Я. + 5 чел.	Совместные работы

**Физика
конденсированных сред,
радиационные
и радиобиологические
исследования
(04)**

Исследования конденсированного состояния вещества с использованием современных методов нейтронографии

Руководители темы:

Козленко Д.П.
Аксёнов В.Л.
Балагуров А.М.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Аргентина, Беларусь, Болгария, Великобритания, Венгрия, Вьетнам, Германия, Египет, Испания, Италия, Казахстан, Латвия, Молдова, Монголия, Норвегия, Польша, Россия, Румыния, Сербия, Словакия, Таджикистан, Тайвань, Узбекистан, Украина, Франция, Чехия, Швейцария, ЮАР, Япония.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Изучение структуры, динамики и микроскопических свойств новых материалов и наносистем, интересных с точки зрения фундаментальных исследований в области физики конденсированных сред, химии, материаловедения, биофизики, геофизики, или имеющих большое значение для развития нанотехнологий в сфере электроники, фармакологии, медицины, методами рассеяния нейтронов и комплементарными методами.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. В результате реализации научной программы будут получены новые физические результаты по микроскопическим свойствам новых материалов и наносистем, имеющие важное значение для развития современных представлений в области физики конденсированных сред, химии, материаловедения, биофизики, геофизики и развития нанотехнологий в сфере электроники, фармакологии, медицины. Будут экспериментально проверены теоретические предсказания и модели, обнаружены новые явления и закономерности. В результате реализации методической программы будет проведена модернизация существующих и создание новых спектрометров на ИЯУ ИБР-2, что позволит расширить область их применения для проведения междисциплинарных научных исследований новых материалов и наносистем.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:**Реализация научной программы:**

1. Определение характеристик атомной и магнитной структуры функциональных и наноструктурированных материалов, проявляющих интересные физические явления, и перспективных для практических применений, в широком диапазоне термодинамических параметров, выявление роли структурных параметров и кластерообразования в формировании физических свойств.
2. Анализ влияния наноразмерных эффектов на структурные и магнитные свойства манганитов с эффектом колоссального магнетосопротивления.
3. Определение параметров атомной и магнитной структуры оксидов-мультиферроиков при вариации термодинамических параметров.
4. Выявление структурных изменений в электродах малогабаритных источников электрического тока в ходе процессов заряда-разряда.
5. Анализ магнитных свойств и установление эффектов близости в магнитных слоистых наноструктурах в постоянных и переменных магнитных полях.
6. Проведение сравнительного анализа структурных аспектов стабилизации дисперсных систем и сложных жидкостей с магнитными и немагнитными ионами.

7. Определение структурных характеристик композиционных углерод- и кремнийсодержащих наносистем.
8. Определение структурных характеристик магнитных эластомеров и карбосилановых дендримеров, перспективных для технологических применений.
9. Определение структуры и колебательных спектров молекулярных комплексов: ионно-молекулярных инклюзивных материалов и комплексов с переносом электрического заряда, структурных и динамических параметров водородных связей в биологически активных материалах.
10. Определение структурных и функциональных характеристик биологических наносистем.
11. Определение структурных характеристик липидных наносистем, моделирующих верхний слой кожи человека и млекопитающих в интересах изучения процессов транспорта лекарственных средств через кожу.
12. Определение закономерностей возникновения неустойчивости горных пород, находящихся под воздействием высоких температур и давлений, в том числе, в процессе фазового (полиморфного) перехода для развития представлений о процессах в очагах землетрясений.
13. Изучение метаморфических, геодинамических и эволюционных процессов в литосфере по данным о текстурах глубинных и приповерхностных горных пород. Выявление природы сейсмической анизотропии.
14. Разработка модели твердотельных поликристаллических материалов для прогнозирования их упругих, прочностных и тепловых свойств с учетом влияния текстуры, включений, пор и микротрещин.
15. Определение внутренних напряжений в конструкционных материалах ядерных реакторов, промышленных материалах и изделиях - композитах, армированных системах, металлокерамиках, сплавах с памятью формы.
16. Уточнение механизмов радиационных повреждений твердых тел, получение ресурсных данных по радиационной стойкости материалов.

Реализация методической программы развития спектрометров на ИЯУ ИБР-2:

1. Создание окончательной конфигурации дифрактометра ДН-6 (элементы детекторной системы, механические узлы, набор камер высокого давления, инфраструктура для зарядки камер).
2. Создание окончательной конфигурации многофункционального рефлектометра ГРЭИНС (поляризационной системы, механической части и узла образца).
3. Модернизация действующих спектрометров реактора ИБР-2 (ФДВР, ЮМО, ФСД, РЕФЛЕКС, РЕ-МУР, НЕРА, СКАТ, ЭПСИЛОН, ДИН-2ПИ) направленная на улучшение их технических характеристик – увеличение светосилы, улучшение фоновых условий, усовершенствование системы сбора данных и расширение имеющихся экспериментальных возможностей.
4. Завершение работ по реконструкции высокоинтенсивного дифрактометра ДН-2 в дифрактометр в режиме реального времени.
5. Создание макетного варианта спектрометра малоуглового спин-эхо рассеяния на 9 канале.
6. Создание макетного варианта спектрометра радиографии и томографии на 14 канале.
7. Установка и адаптация корреляционного спектрометра FSS (перемещенного из HZG, Германия через ПИЯФ) к научно-методическим работам на 13 канале ИБР-2.
8. Разработка и апробация нейтронных методов исследования конденсированных сред, включая спин-эхо, нейтронные стоячие волны, нейтронный магнитный резонанс, радиографию, томографию и др. методики.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. ИИРН	Никитенко Ю.В. Заместитель: Гундорин Н.А.	1 (2015 – 2018)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Исследование структуры и свойств новых функциональных материалов ЛНФ	Балагуров А.М. Козленко Д.П.	Набор данных
2. Исследование структуры и свойств материалов в экстремальных условиях ЛНФ	Козленко Д.П.	Набор данных
3. Изучение фундаментальных закономерностей переходных процессов в конденсированных средах ЛНФ	Балагуров А.М.	Набор данных
4. Компьютерное моделирование структуры и свойств новых материалов ЛНФ	Павлюкойч А.	Набор данных
5. Исследование магнитных свойств слоистых наноструктур ЛНФ	Никитенко Ю.В.	Набор данных
6. Исследование структуры углерод- и кремнийсодержащих наноматериалов ЛНФ	Аксенов В.Л.	Набор данных
7. Исследование структуры и молекулярной динамики биологически активных материалов и молекулярно-ионных кристаллов	Худоба Д.М.	Набор данных

- ЛНФ
8. **Исследование дисперсных систем и сложных жидкостей в объеме и на межфазных границах**
- ЛНФ
- Бильски П., Горемычкин Е., Дружбицки К., Лучиньска К., Ордон М.К., Павлюкойч А., Сашин И.Л., Филаровски А.
- Авдеев М.В. Набор данных
9. **Структурный анализ полимерных и нанодисперсных материалов**
- ЛНФ
- Петренко В.И., Нагорный А.В., Томчук А.В., Гапон И.В., Холмуродов Х.Т.
- Балашою М. Набор данных
10. **Исследование надмолекулярной структуры и функциональных характеристик биологических материалов**
- ЛНФ
- Куклин А.И., Исламов А.Х., Иванов О., Соловьев Д.В., Рогачев А.В.
- Куклин А.И. Набор данных
- ЛИТ
- Исламов А.Х., Муругова Т.Н., Балашою М., Раевска А., Горшкова Ю.Е., Иванов О., Ерхан Р.В., Соловьев Д.В., Ковалев Ю.С., Рогачев А.В.
- Соловьев А.Г., Соловьева Т.В.
11. **Исследования структуры и свойств липидных мембран и липидных комплексов**
- ЛИТ
- Киселев М.А. (ЛНФ) Набор данных
- Земляная Е.В., Жабицкая Е.И.
12. **Исследование текстуры и свойств минералов, горных пород и конструкционных материалов**
- ЛНФ
- Шеффюк К. Николаев Д.И. Набор данных
- Васин Р.Н., Иванкина Т.И., Сиколенко В.В., Лычагина Т.А., Зель И.Ю., Алтангэрэл Б.
13. **Неразрушающий контроль внутренних напряжений в промышленных изделиях и конструкционных материалах**
- ЛНФ
- Бочучава Г.Д. Набор данных
- Сумин В.В., Васин Р.Н., Папушкин И.В., Круглов А.А., Тамонов А.В., Мухаметулы Б., Таран Ю.В., Левин Д.М.
14. **Интроскопия внутренней структуры и процессов в промышленных изделиях, горных породах, объектах природного наследия**
- ЛНФ
- Козленко Д.П. Бочучава Г.Д. Набор данных
- Савенко Б.Н., Кичанов С.Е., Лукин Е.В., Руткаускас А.В.

15. Исследование радиационных повреждений конденсированных сред	Тютюнников С.И. (ЛФВЭ)	Набор данных
ЛФВЭ	Шаляпин В.Н., Ефимов В.В., Ефимова Е.А., Ковалев Ю.С., Рогачев А.В., Замятин Н.И., Крячко И.А.	
16. Развитие нейтронных методов исследования наносистем и материалов	Боднарчук В.И. Бокучава Г.Д. Козленко Д.П.	Набор данных
ЛНФ	Кожевников С.В., Никитенко Ю.В., Ярадайкин С.П., Кичанов С.Е., Лукин Е.В.	
17. Развитие комплекса спектрометров на ИЯУ ИБР-2	Балагуров А.М. Козленко Д.П.	Реализация
ЛНФ	Авдеев М.В., Бескровный А.И., Бобриков И.А., Куклин А.И., Боднарчук В.И., Дорошкевич А.С., Худоба Д.М., Никитенко Ю.В., Петренко А.В., Савенко Б.Н., Сашин И.Л., Симкин В.Г., Суханов В.И., Бокучава Г.Д., Шефцок К.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан	Баку	ИФ НАНА	Мехтиева Р.З. + 2 чел. Мамедов А.И.	Совместные работы
Беларусь	Минск	ИПФ НАНБ	Венгринович В.Л. + 2 чел.	Совместные работы
		НИИ ФХП БГУ	Ивашкевич О.А. + 5 чел. Артемьев А.В. + 4 чел.	Совместные работы
		НИИ ЯП БГУ	Пушкарчук А.Л. Кутень С.А. + 3 чел.	Совместные работы
		НПЦ НАНБ по материаловедению	Троянчук И.О. + 5 чел. Янушкевич К.И. + 5 чел.	Совместные работы
Болгария	София	НЦ ФЧВЭ БГУ	Федотова Ю.А. + 2 чел.	Совместные работы
		IE BAS	Петров П.И. + 2 чел.	Совместные работы
		IEES BAS	Владикова Д.Е.	Протокол
		IMS BAS	Рашев Ц.	Совместные работы
		ISSP BAS	Неова-Баева М.Б.	Совместные работы
Вьетнам	Ханой	INRNE BAS	Крежов К.А. + 2 чел.	Совместные работы
		IOF VAST	Кхием Л.Х.	Совместные работы
		DTU	Данг Н.Т.	Совместные работы
Казахстан	Рудный	РИИ	Божко Л.Л.	Протокол
Молдова	Кишинев	ИХ АНМ	Туртэ К. + 2 чел.	Совместные работы
		ИМБ АНМ	Рудь Л.Б.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	IPT MAS	Сангаа Д. Севжисурен Г.	Совместные работы
		MUST	Чадраабал Ш. + 2 чел.	Совместные работы
		INCT	Староста В. + 2 чел.	Протокол
Польша	Варшава			

	Вроцлав	UW	Батор Г. + 3 чел.	Совместные работы
		WUT	Шостак М. + 3 чел.	Совместные работы
	Краков	JU	Урбан С. + 2 чел.	Совместные работы
		NINP PAS	Микули Е. + 3 чел.	Совместные работы
	Люблин	UMCS	Массальска-Ародзь М. + 3 чел.	Совместные работы
	Ольштын	UWM	Будзински М. + 2 чел.	Совместные работы
	Познань	AMU	Грушецки В.	Протокол
			Крук Д. + 2 чел.	Протокол
			Вонсицки Я. + 2 чел.	Протокол
			Наврович В. + 2 чел.	
			Холдерна-Натканец К. + 2 чел.	
	Седльце	UPH	Хрустель Я. + 2 чел.	Совместные работы
	Щецин	WPUT	Гускос Н. + 2 чел.	Совместные работы
			Новицка-Шайбе И. + 1 чел.	
Россия	Москва	АО "ВНИИНМ"	Никулин А.Д.	Совместные работы
			Шиков А.К.	
			Иолтуховский А.Г.	
			Колотушкин В.П.	
			Остривной А.Ф. + 3 чел.	
		ГЦ РАН	Родкин М.В.	Совместные работы
		ИБМХ	Ипатова О.М.	Совместные работы
		ИГЕМ РАН	Лобанов К.В.	Протокол
			Жариков А.В.	
		ИК РАН	Любутин И.С. + 2 чел.	Совместные работы
			Волков В.В. + 1 чел.	
			Григорьев Ю.В. + 2 чел.	
		ИМЕТ РАН	Баных О.А.	Совместные работы
			Блинов В.М.	
		ИНМИ РАН	Гальченко В.Ф.	Совместные работы
			Филлипова С.Н.	
		ИОНХ РАН	Родникова М.Н.	Совместные работы
		ИСПМ РАН	Озерин А.Н.	Совместные работы
			Музафаров А.М.	
		ИТПЗ РАН	Родкин М.В.	Протокол
		ИТЭФ	Джепаров Ф.С.	Совместные работы
		ИФЗ РАН	Пономарев А.В. + 2 чел.	Совместные работы
			Салтыковский А.Я.	
		ИФХЭ РАН	Маленков Г.Г. + 3 чел.	Совместные работы
		МГУ	Асланов Л.А. + 3 чел.	Совместные работы
			Антипов Е.В. + 2 чел.	
			Кауль А.Р. + 2 чел.	
			Перов Н.С. + 2 чел.	
			Хохлов А.Р. + 3 чел.	
			Ягужинский А.С. + 3 чел.	
			Коробов М.В. + 2 чел.	
			Мелик-Нубаров Н.Н.	
		МИТХТ	Василенко И.А. + 2 чел.	Совместные работы
		НИЯУ "МИФИ"	Савелова Т.Н. + 3 чел.	Совместные работы
			Менушенков А.П. + 2 чел.	

	МИЭТ	Яковлев В.Б. + 2 чел.	Совместные работы
	НИИЯФ МГУ	Панасюк М.И. Тетерева Т.В.	Совместные работы
	НИЦ КИ	Соменков В.А. + 3 чел. Алексеев П.А. + 3 чел. Мухамеджанов Э.Х. + 2 чел. Артемьев А.В. + 2 чел. Зубавичус Я.В. + 2 чел.	Совместные работы
	ОКСАТ НИКИЭТ	Субботин А.В. Европин С.В. Аржаев А.И. Тюрин В.Н.	Совместные работы
Москва, Троицк	ИФВД РАН	Стишов С.М. + 2 чел.	Совместные работы
	ИСАН	Маврин Б.Н. + 2 чел.	Совместные работы
	ИЯИ РАН	Садыков Р.А. + 2 чел. Коптелов Э.А.	Совместные работы
Белгород	БелГУ	Вершинина Т.Н.	Совместные работы
Гатчина	ПИЯФ	Григорьев С.В. + 5 чел. Курбаков А.И. + 2 чел. Булкин А.П. + 2 чел. Исаев-Иванов В.В. + 2 чел. Лебедев В.Т. + 2 чел.	Совместные работы
Долгопрудный Екатеринбург	МФТИ	Трунин М.Р. + 15 чел.	Совместные работы
	ИФМ УрО РАН	Устинов В.В. + 2 чел. Гощицкий Б.Н. Бобровский В.И. + 2 чел.	Совместные работы
	УрФУ	Бабушкин А.Н. + 2 чел. Иванов А.О. + 2 чел.	Совместные работы
Казань	КНИТУ	Бакеева Р.Ф.	Совместные работы
Красноярск	ИФ СО РАН	Исхаков Р.С. + 2 чел.	Совместные работы
	СФУ	Столяр С.В. + 2 чел.	Совместные работы
Нижн. Новгород	ННГУ	Орлова А.И. Межов-Деглин Л.	Совместные работы
	ИФМ РАН	Фраерман А.А. + 3 чел.	Совместные работы
Обнинск	ФЭИ	Пучков А.В. + 2 чел. Новиков А.Г. + 2 чел. Семенов В.А. + 2 чел. Морозов В.М.	Протокол
	ИМСС УрО РАН	Райхер Ю.Л. + 3 чел.	Совместные работы
	ИТХ УрО РАН	Якушев Р.М. + 2 чел.	Совместные работы
Петрозаводск	ИГ КарНЦ РАН	Рожкова Н.Н. + 2 чел.	Совместные работы
Подольск	Гидропресс	Ведерников П.А.	Совместные работы
Ростов-на-Дону	НИИФ ЮФУ	Боровик А.С. Налбандян В.Б.	Совместные работы
С.-Петербург	ФТИ РАН	Вахрушев С.Б. + 2 чел. Вуль А.Я. + 2 чел.	Совместные работы
	СПбГУ	Григорьева Н.А. + 2 чел.	Совместные работы
Стерлитамак	СГПА	Бикулова Н.Н. + 2 чел.	Совместные работы
Томск	НИИ ЯФ ТПУ	Сохорева В.В.	Совместные работы

Румыния	Тула	ТулГУ	Левин Д.М.	Совместные работы	
	Черноголовка	ИФТТ РАН	Антонов В.Е. + 2 чел.	Совместные работы	
	Бухарест	IFIN-НН	INCDIE ICPE-CA	Рыпеану С. + 3 чел.	Совместные работы
				Мэрджинеан Н.	Протокол
				Трипадуш В.	
				Эрхан Р.В.	
				Балашою М.	
				Арангел Д.	
				Драголин А.	
				Лукач М.	Совместные работы
				Патрой Е.	
				Кырстеа К.Д.	
	Бара А.				
	Вечю Г.				
	Ион И.				
	Патруа Д.	Протокол			
	Кодеску М.М.				
	NIMP	Санду В. + 1 чел.	Совместные работы		
		Кунчер В.			
	ISS	Хашеган Д.	Совместные работы		
	UB	Барна Е. + 2 чел.	Совместные работы		
		Дулиу О.	Протокол		
	UPB	Петреску Е.	Совместные работы		
		Бузулою В.			
	UMF	Ионица А.К.	Протокол		
	UTM	Петреску К.	Протокол		
Бая-Маре	TUCN-NUCBM	Раколта Д.	Протокол		
Констанца	UOC	Владою Р.	Протокол		
Крайова	UC	Петреску К.	Совместные работы		
		Якобеску Е.			
Клуж-Напока	INCDTIM	Турку Р. + 2 чел.	Совместные работы		
		Алмашан В.	Протокол		
		Рада М.			
		Бурзо Э.	Протокол		
		Бурзо Е. + 2 чел.	Протокол		
Питешти	SCN	Ионитца И.	Совместные работы		
		Динка М.	Протокол		
		Векаш Л. + 2 чел.	Совместные работы		
Тимишоара	LMF CCTFA	Грозеску И.	Протокол		
		UVT	Протокол		
		Бика И. + 2 чел.	Протокол		
Яссы	NIRDTP	Кириак Х.	Протокол		
		Лупу Н.			
		Петреску К.	Протокол		
		Ишан В.	Протокол		
	UAI	Петреску К.	Протокол		
	UAIC	Петреску К.	Протокол		
		Оприка Л.			
		Креанга Д.			
Словакия	Братислава	CU	Балгавы П. + 3 чел.	Совместные работы	
	Кошице	IEP SAS	Дубничкова М.		
			Копчански П. + 2 чел.	Совместные работы	

Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз	Ташметов М.Ю. + 2 чел.	Совместные работы
Украина	Киев	ИПМ НАНУ	Лашкарёв Г.В. + 1 чел.	Совместные работы
	Харьков	КНУ	Булавин Л.А. + 2 чел.	Совместные работы
		ИХП НАНУ	Снегирь С.В. + 1 чел.	Совместные работы
		ИЭРТ НАНУ	Клепиков В.Ф.	Совместные работы
			Литвиненко В.В.	
			Базалеев Н.И.	
Донецк		ННЦ ХФТИ	Гугля А.Г. + 4 чел.	Совместные работы
	ДонНУ	Дорошкевич В.С.	Протокол	
Чехия	Прага	ДонФТИ НАНУ	Вальков В.И. + 2 чел.	Совместные работы
		IG ASCR	Локайчик Т. + 3 чел.	Протокол
		IMC ASCR	Плештил И. + 2 чел.	Совместные работы
		IP ASCR	Ирак З. + 2 чел.	Совместные работы
Венгрия	Ржеж	СТУ	Вратислав С. + 3 чел.	Совместные работы
		NPI ASCR	Микула П. + 3 чел.	Совместные работы
	Будапешт	Wigner RCP	Рошта Л. + 2 чел.	Совместные работы
			Надь Д.Л. + 2 чел.	
Германия	Сегед	US	Чер Л. + 1 чел.	
		НЗВ	Боттяну Л.	
	Берлин		Томбац Э. + 1 чел.	Совместные работы
			Лэйк Б. + 2 чел.	Совместные работы
	Байройт		Раду Ф.	
			Карджилов Н.	
	Бохум	ВАН	Бруно Д. + 1 чел.	Совместные работы
		Ун-т	Хоффман Х. + 2 чел.	Совместные работы
	Галле		Дубровинский Л. + 2 чел.	
			Вирфлингер А.	Совместные работы
	Гамбург		Цабель Х.	
			Нойберт Р. + 4 чел.	Совместные работы
	Гёттинген		Лате К.	Совместные работы
			Лирман Х.П.	
	Гестахт		Свергун Д.И. + 1 чел.	
			Сигизмунд З.	Совместные работы
	Дармштадт		Лайсс Б.	
			Экольд Г.	
	Дортмунд	GKSS	Виллумаит Р. + 4 чел.	Совместные работы
			Брокмайер Х.Г.	
	Дрезден	TU Darmstadt	Фусс Х. + 2 чел.	Совместные работы
			Випф Г.	
	Карлсруэ	TU Dortmund	Винтер Р. + 2 чел.	Совместные работы
		TU Dresden	Скротцки В.	Совместные работы
	Киль		Оертел К.-Г.	
			Шиллинг Ф. + 2 чел.	Совместные работы
	Лейпциг	KIT	Керн Х.	Совместные работы
		CAU	Уллемайер К. + 1 чел.	Совместные работы
	Потсдам	IFM-GEOMAR	Берманн Я.	Совместные работы
			Стипн М.	
	Росток	UoC	Клозе Г. + 2 чел.	Совместные работы
		GFZ	Цанг А. + 1 чел.	Совместные работы
		Ун-т	Шмельцер Ю.	Совместные работы

	Фрайберг	TUBAF	Шэбен Х. + 1 чел.	Совместные работы
		IMF TUBAF	Гук С. + 1 чел.	Совместные работы
	Штутгарт	MPI-FKF	Рюм А. Майор Й.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Бюлфт Г. + 2 чел. Шванн Х. + 2 чел. Иоффе А. + 2 чел.	Совместные работы
Египет	Каир	EAEA	Ата-Аллах С. + 3 чел.	Совместные работы
		CU	Свейлам Н.Х. + 1 чел.	Совместные работы
Сербия	Белград	INS "VINČA"	Матович Б. + 2 чел.	Совместные работы
	Нови-Сад	UNS	Крмар М. + 2 чел.	Совместные работы
ЮАР	Претория	Necsa	Вентер Э. + 5 чел.	Совместные работы
Аргентина	Барилоче	CAB CNEA	Сантистебан Х.	Совместные работы
Великобритания	Дидкот	RAL	Макгриви Р.Л. + 5 чел.	Совместные работы
Италия	Тренто	UniTn	Леони М.	Совместные работы
Испания	Мадрид	CENIM-CSIC	Фернандес Р. + 1 чел.	Совместные работы
Латвия	Рига	ISSP UL	Штернберг А.Р. Кузьмин А.	Совместные работы
		IPE	Райтман Е. + 2 чел.	Совместные работы
Норвегия	Тронхейм	NGU	Мюллер А.	Совместные работы
Таджикистан	Душанбе	ИХ АН РТ	Горшкова Р.М.	Протокол
Тайвань	Синьчжу	NSRRC	Шеу Х.Ш. Танг М.	Совместные работы
Франция	Гренобль	IBS	Горделий В.И. + 5 чел.	Совместные работы
	Сакле	LLB	Гукасов А. Тексейра Дж. Мирабо И. Отт Ф.	Совместные работы
Швейцария	Виллиген	PSI	Шефер И. + 2 чел. Леманн Э.	Совместные работы
	Цюрих	ETH	Амато А. + 2 чел.	Совместные работы
Япония	Нагано	Shinshu Univ.	Осава Е. + 2 чел.	Совместные работы
	Минато	Keio Univ.	Ясуоко К. + 1 чел.	Совместные работы

Развитие исследовательской ядерной установки ИБР-2 с комплексом криогенных замедлителей нейтронов

Руководители темы: Белушкин А.В.
Виноградов А.В.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Беларусь, Аргентина, Великобритания, Испания, Монголия, Польша, Россия, Румыния, США, Чехия, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Повышение эффективности использования ИЯУ ИБР-2 при реализации программы экспериментальных исследований, обеспечение эксплуатационной надежности и безопасности реактора, создание комплекса криогенных замедлителей.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. В ОИЯИ эксплуатируется высокоинтенсивный источник нейтронов мирового класса для исследований в области физики конденсированных сред - импульсный исследовательский реактор ИБР-2 повышенной безопасности и надежности со сроком службы 30 лет, на реакторе будут созданы и использоваться:
 - уникальный комплекс криогенных замедлителей, обеспечивающий выполнение перспективной и конкурентной программы физических исследований;
 - современные системы управления и защиты, анализа и диагностики состояния реактора, система дозиметрического контроля и мониторинга радиационной обстановки.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Обеспечение программы физических исследований.
2. Изготовление резервного подвижного отражателя ПО-ЗР (с продолжением работы до 2018 г. включительно).
3. Создание стенда криогенного замедлителя КЗ 201.
4. Поэтапное проведение работ по замене и обновлению технологического и электрического оборудования в соответствии с условиями действия лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию ИЯУ ИБР-2.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Создание комплекса криогенных замедлителей ИЯУ ИБР-2	Беляков А.А.	1 (2014 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Эксплуатация ИЯУ ИБР-2 в штатном режиме ЛНФ	Долгих А.В. Виноградов А.В.	Реализация
2. Обеспечение программы физических исследований ЛНФ	Ананьев В.Д. Виноградов А.В. Долгих А.В.	Реализация
3. Эксперименты на стенде криогенного замедлителя КЗ 201. Разработка проекта и изготовление нового криогенного замедлителя КЗ 201 (с переходом на 2017 г.) Предпроектная проработка криогенного замедлителя КЗ 203. Освоение работы оборудования участка криогенных замедлителей с использованием новой криогенной установки фирмы “Линде” на штатном месте. ЛНФ	Беляков А.А. Мухин К.А.	Реализация
4. Изготовление резервного подвижного отражателя ПО-ЗР ЛНФ	Виноградов А.В. Долгих А.В.	Реализация
5. Поэтапное проведение работ по замене и обновлению основного технологического и электрического оборудования ЛНФ	Виноградов А.В. Долгих А.В.	Реализация
	Беляков А.А., Трепалин В.А., + 30 инженеров, + 50 рабочих	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан	Баку	ИРП НАНА	Таибов Л.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	ИРТ MAS	Чадраа Б. Сангаа Д. + 2 чел	Совместные работы
Польша	Краков	AGH-UST	Дзвинель В. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	НИКИЭТ	Третьяков И.Т. + 5 чел.	Договор
		ГСПИ Росатома	Дворяшин И.В. + 5 чел.	Совместные работы
		СИСТЕМАТОМ	Заикин А.А. + 10 чел.	Договор
		ИНЭУМ	Глухов В.И. + 5 чел.	Договор
		Гелиймаш	Краковский Б.Д.	Договор
Румыния	Бухарест	IFIN-НН	Дима О. + 2 чел.	Протокол
Великобритания	Дидкот	RAL	Ансель С. + 5 чел.	Совместные работы
США	Индианаполис	IUPUI	Бакстер Д. + 2 чел.	Совместные работы

Развитие экспериментальной базы для проведения исследований конденсированных сред на пучках ИЯУ ИБР-2

Руководители темы:

Куликов С.А.
Приходько В.И.

Участвующие страны и международные организации:

Болгария, Великобритания, Венгрия, Германия, Республика Корея, Россия, Румыния, Словакия, Украина, Франция, Чехия.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Разработка и создание системы управления и контроля криогенного замедлителя КЗ-201 в направлении пучков №1,4,5,6,9 реактора ИБР-2. Создание оборудования, электронной аппаратуры и программного обеспечения для комплекса спектрометров реактора ИБР-2; развитие информационно-вычислительной инфраструктуры ЛНФ в соответствии с потребностями Лаборатории и стратегией развития вычислительной сети ОИЯИ.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Разработка и создание системы управления замедлителя КЗ201. Пуск и наладка замедлителя КЗ201 после завершения монтажа. Проведение пробных загрузок камеры. Поддержка и текущая модернизация замедлителя КЗ202 с системами управления и контроля. Проведение экспериментов по исследованию радиационной стойкости материалов.
2. Развитие и применение программного комплекса VITESS и других пакетов программ для моделирования нейтронного рассеяния в образцах и в отдельных компонентах спектрометров. Комплексный расчет и оптимизация спектрометров.
3. Оснащение детекторами спектрометров реактора ИБР-2. Исследование возможности использования сильноточных режимов работы газовых детекторов для регистрации нейтронов. Разработка детекторов с негелиевым конвертером нейтронов. Разработка прототипа позиционно-чувствительного детектора с разрешением менее 1мм и исследование его характеристик.
4. Создание комбинированного горизонтально-вертикального криостата со сверхпроводящим магнитом и изменяемой температурой 4-300К для дифрактометра ДН-12. Разработка и модернизация криостатов на спектрометрах ИБР-2.
5. Развитие систем сбора данных, систем контроля и управления исполнительными механизмами, оборудованием окружения образца и прерывателями спектрометров. Совершенствование программного обеспечения спектрометров.
6. Развитие сетевой и вычислительной инфраструктуры ЛНФ в соответствии с потребностями Лаборатории и стратегией развития вычислительной сети ОИЯИ.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Тестирование, эксплуатация и развитие криогенного замедлителя КЗ-202 с системами управления и контроля. Исследование механических, газодинамических, радиационных и нейтронно-физических свойств новых перспективных материалов для холодных замедлителей на испытательном стенде КЗ201 и установке для радиационных исследований. Проведение экспериментов по исследованию радиационной стойкости материалов и электроники.
2. Разработка технического проекта детекторной системы АСТРА-М для спектрометра ФСД. Ввод в эксплуатацию 2Д ПЧД на спектрометрах RTD и РЕМУР. Разработка методов увеличения сроков службы ПЧД на основе многопроволочных пропорциональных камер при работе в прямых пучках реактора ИБР-2.

3. Выполнение работ по проекту "Разработка ДТМ - системы окружения образца для дифрактометра ДН-12 на ИБР-2"(изготовление магнита с использованием ВТСП ленты и установка его в криостат; тестирование криостата в лабораторных условиях). Модернизация криостата на спектрометре RTD.
4. Ввод в эксплуатацию новых систем регулирования температуры образца на спектрометрах ФДВР, RTD и РЕМУР. Включение в состав системы управления исполнительными механизмами спектрометра ЮМО устройств вертикальной и горизонтальной юстировки положения детекторов.
5. Разработка и изготовление новой электроники управления и накопления данных и ввод в эксплуатацию системы контроля и управления фурье-прерывателя для спектрометра FSS.
6. Развитие и применение программного комплекса VITESS: моделирование рефлектометрического и GISANS экспериментов в кинематическом приближении; моделирование дифракции и диффузного рассеяния для тонких пленок (в т.ч. и многослойных) с регулярными и шероховатыми поверхностями.
7. Развитие пакета Sonix+: адаптация пакета к 64-разрядной версии Windows и версии 3 языка Python; включение программ для обслуживания нового оборудования по заявкам пользователей.
8. Инсталляция резервного сервера ЛВС.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Разработка ДТМ-системы окружения образца для дифрактометра ДН-12 на ИЯУ ИБР-2	Черников А.Н.	1 (2015 – 2017)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Создание системы управления и контроля замедлителя КЗ-201 в направлении нейтронных пучков №1,4,5,6,9. ЛНФ	Куликов С.А. Шабалин Е.П. Булавин М.В. + 5 инженеров, + 7 рабочих, Кирилов А.С. + 2 инженера, Сиротин А.П. + 2 инженера	Реализация
2. Расчет и моделирование элементов спектрометров. Развитие и программного комплекса VITESS. ЛНФ	Белушкин А.В. Маношин С.А., Куликов С.А., + 2 инженера	Реализация
3. Разработка и изготовление новой электроники управления и накопления для спектрометра FSS ЛНФ	Богдзель А.А. Сиротин А.П. Левчановский Ф.В. + 2 инженера, Зернин Н.Д.	Реализация
4. Разработка и внедрение газовых и сцинтилляционных детекторов на спектрометрах ИБР-2	Белушкин А.В. Куликов С.А.	Реализация

ЛНФ	Авдеев М.В., Бокучава Г.Д., Куклин А.И., + 2 инженера, Чураков А.В. + 3 инженера, Богдзель А.А. + 4 инженера, Журавлев В.В., Круглов В.В., Кирилов А.С. + 1 инженер	
5. Развитие систем сбора данных, систем управления и автоматизации экспериментов, а также программного комплекса Sonix+ на спектрометрах ИБР-2.	Приходько В.И. Сиротин А.П. Кирилов А.С.	Реализация
ЛНФ	Богдзель А.А. + 2 инженера, Левчановский Ф.В. + 2 инженера, Журавлев В.В. + 3 инженера, Мурашкевич С.М. + 2 инженера	
6. Создание совместно с ЛИТ облачного полигона “нейтронная физика”, проведение вычислений с использованием IaaS и SaaS сервисов. Развитие сетевой инфраструктуры ЛНФ в соответствии со стратегией развития вычислительной сети ОИЯИ.	Куликов С.А. Приходько В.И.	Реализация
ЛНФ	Сухомлинов Г.А. + 2 инженера, Кирилов А.С. + 2 инженера, Маношин С.А. + 1 инженер	
ЛИТ	Кореньков В.В. + 2 инженера	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Болгария	София	INRNE BAS	Богданова Н.Б.	Совместные работы
Россия	Москва	НИЯУ “МИФИ”	Волков Ю.А.	Совместные работы
		НИЦ КИ	Аткин Э.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Эмм В.Т. + 2 чел.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Садыков Р.А. + 2 чел.	Совместные работы
			Григорьев С.В.	Протокол
			Федоров В.В.	
			Булкин А.П. + 2 чел.	
	Екатеринбург	ИФМ УрО РАН	Бобровский В.И. + 2 чел.	Совместные работы
	Нижн. Новгород	ИФМ РАН	Шашкин В.И. + 2 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	INCDIE ICPE-CA	Сетнеску Р.	Протокол
			Добрин И.	
		IFIN-НН	Эрхан Р.	Протокол
	Тырговиште	UVT	Горгиу Л. + 2 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	IMS SAS	Крушински Д. + 1 чел.	Совместные работы
Украина	Львов	НУЛП	Большакова И.	Протокол
Чехия	Ржеж	NPI ASCR	Штунц П. + 1 чел.	Совместные работы
Великобритания	Дидкот	RAL	Бодуэн З. + 3 чел.	Совместные работы
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Рошта Л. + 2 чел.	Совместные работы

Германия	Берлин	HZB	Вильперт Т. + 2 чел.	Совместные работы
	Гейдельберг	Ун-т	Дюбберс Д.	Совместные работы
	Магдебург	OVGU	Крелл Г. + 2 чел.	Совместные работы
	Мюнхен	TUM	Петри В.	Совместные работы
	Карлсруэ	KIT	Шиллинг Ф. + 3 чел.	Совместные работы
	Цойтен	DESY	Лайх Х. + 2 чел.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Рихтер Д. Брюкель Т. Иоффе А.	Совместные работы
Республика Корея	Тэджон	NFRI	Ли Юнг-Сеок + 2 чел.	Протокол
Франция	Гренобль	ILL	Гера Б. + 1 чел.	Совместные работы
	Сакле	LLB	Коскас Ж. + 1 чел.	Совместные работы

**Мультимодальная платформа Рамановской и нелинейной
оптической микроскопии и микроспектроскопии
для исследования конденсированных сред**

Руководитель темы: Арзуманян Г.М.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Беларусь, Германия, Латвия, Молдова, Польша, Россия, Румыния, Франция.

Исзуемая проблема и основная цель исследований:

Экспериментальные работы по исследованию конденсированных сред методом Рамановской, КАРС (когерентное антистоксово рассеяние света) и ГКР (гигантское комбинационное рассеяние) спектроскопии и микроскопии. Изучение структурно-оптических свойств, морфологии поверхности и других характеристик конденсированных сред на мультимодальной оптической платформе, сконструированной на базе лазерного конфокального сканирующего микроскопа "CARS". Особое внимание будет уделено работам по спектрально-структурному изучению мембранных белков с использованием когерентной и поверхностно-усиленной Рамановской спектроскопии. Другое базовое направление связано с исследованием ап-конверсионной люминесценции в различных матрицах (стекла, ситаллы, пленки) активированных редкоземельными элементами.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Завершение цикла работ по спектрально-структурным характеристикам оксифторидных стекол и стеклокерамики допированных ионами Er^{3+} и Yb^{3+} , а также разработка и исследования новых стеклянных и пленочных матриц, допированных ионами Er^{3+} , Eu^{3+} , Tm^{3+} : публикации, патенты и выработка практических рекомендаций.
2. Получение экспериментальных данных по характеристикам ап-конверсионной люминесценции (АКЛ) в ситаллах на основе наноразмерных кристаллов ZnO , в частности, генерация АКЛ в видимой и ближней ультрафиолетовой областях спектра.
3. Определение внутренних компонентов *in meso* кристаллов мембранных белков и совместное КАРС, SONICC и МУРН определение роли липидов и детергентов в кристаллизации мембранных белков.
4. Демонстрация возможностей Рамановской и КАРС спектроскопии и микроскопии для исследований клеток и организмов (*Halobium salinarum*, *C. Elegance* и др).
5. Освоение комбинированного метода КАРС и ГКР исследований био-образцов с целью максимального возможного приближения к уровню чувствительности для регистрации одиночных молекул.
6. Разработка автономной (off-line) программы для визуализации и анализа трёхмерных изображений.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Структурно-люминесцентные свойства прозрачной оксифторидной стеклокерамики активированной ионами Eu^{3+} , Tm^{3+} , Yb^{3+} .
2. Исследования ап-конверсионной люминесценции в оптически прозрачных и химически стабильных образцах ситаллов на основе наноразмерных кристаллов ZnO активированных различными редкоземельными элементами.
3. Освоение альтернативного способа нелинейной визуализации второго порядка хиральных кристаллов (SONICC) на мультимодальной оптической платформе.
4. Высокоселективная спектральная визуализация кристаллов бактериородопсина (BR) с использованием SONICC, Рамановской и КАРС микроскопии.

5. Регистрация Рамановских спектров различных биомолекул методом ГКР с коэффициентом усиления сигнала не менее чем в 10^{-5} - 10^{-6} раз.
6. Определение внутренних компонент in meso кристаллов мембранных белков с помощью Рамановской, КАРС и ГКР спектроскопии и микроскопии.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Мультимодальная платформа Рамановской и нелинейной оптической микроскопии и микроспектроскопии для исследования конденсированных сред	Кучерка Н. Заместитель: Горделий В.И.	1 (2015 – 2017)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Комплексное изучение структурно-спектральных характеристик оксифторидных стекол и наностеклокерамики на их основе, дошированных различными редкоземельными элементами (РЗЭ) ЛНФ	Арзуманян Г.М. Вартик В., Кузнецов Е.А., Капитонова А.А.	Реализация
2. Исследование ап-конверсионной люминесценции ситаллов на основе наноразмерных кристаллов ZnO ЛНФ	Арзуманян Г.М. Вартик В., Кузнецов Е.А., Мелькова И.Н.	Реализация
3. Визуализация и усиление Рамановского рассеяния для различных биомолекул с помощью КАРС и SERS спектроскопии ЛНФ	Арзуманян Г.М. Кучерка Н. Восканян К.Ш., Маматкулов К.З., Дорошкевич Н.В., Балашою М. + 1 чел.	Набор данных
4. Освоение альтернативного нелинейно-оптического метода SONICC для визуализации белковых кристаллов ЛНФ	Арзуманян Г.М. Дорошкевич Н.В., Маматкулов К.З.	Набор данных и реализация

5. Создание концепции
in meso кристаллизации
на основе Рамановского,
КАРС и МУРН исследований
механизмов кристаллизации
мембранных белков

ЛНФ

Арзуманян Г.М.
Кучерка Н.
Горделий В.И.

Реализация

Восканян К.Ш., Дорошкевич Н.В., Маматкулов К.З.,
Куклин А.И. + 1 чел.

6. Развитие программного
обеспечения и приборной
инфраструктуры
мультимодальной оптической
платформы с целью расширения
ее функциональных
возможностей и повышения
чувствительности измерений

ЛНФ

Арзуманян Г.М.
Кучерка Н.

Реализация

Маматкулов К.З., Капитонова А.А.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	Ин-т физиологии НАН РА	Саркисян Р.Ш. + 1 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Беларусь	Минск	БГУИР	Бондаренко А.В., Гапоненко Н.В. + 3 чел.	Протокол Обмен визитами
		СОЛ инструментс	Копачевский В.Дж. + 3 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Германия	Юлих	FZJ	Горделий В.И. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Латвия	Рига	ISSP UL	Шараковски А. + 1 чел.	Протокол
Молдова	Кишинев	ИЭИН АНМ	Канцер В.	Обмен визитами
		ТУМ	Тигиняну И.М.	Обмен визитами
Польша	Люблин	UMCS	Попа В. + 2 чел.	Обмен визитами
Россия	Москва	РУДН	Кулик М. + 1 чел	Обмен визитами
	Москва, Зеленоград	НТ-МДТ	Севастьянов Л.А. Грачев Д.Д.	Обмен визитами
	Долгопрудный	МФТИ	Быков В.А. Краснобородько С.Ю.	Обмен визитами
	С.-Петербург	НИТИОМ	Борщевский В.И. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Румыния	Бухарест	IFIN-НН	Жилин А.А. + 2 чел.	Совместные работы
		URV	Балашою М. + 2 чел.	Протокол
			Пэтреску К. + 1 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Франция	Гренобль	IBS	Половинкин Е.С. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами

Радиационные эффекты и физические основы нанотехнологий, радиоаналитические и радиоизотопные исследования на ускорителях ЛЯР

Руководители темы:

Дмитриев С.Н.
Апель П.Ю.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Болгария, Великобритания, Венгрия, Германия, Испания, Казахстан, Китай, Молдова, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Сербия, Словакия, США, Украина, Чехия, ЮАР.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Исследование эффектов, производимых тяжелыми ионами в веществе, с целью разработки нанотехнологических приложений ионных пучков. Работы, связанные с науками о жизни: получение ультрачистых изотопов и изучение свойств практически важных радионуклидов. Модернизация ускорительного комплекса ЛЯР для получения медицинских изотопов и развития методов модификации материалов.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Определение взаимосвязи между радиационными повреждениями, вызываемыми быстрыми тяжелыми ионами с энергиями выше 1 МэВ/нуклон на поверхности и в объеме радиационно-стойких диэлектриков - кандидатных материалов инертных разбавителей композитного ядерного топлива (инертных матриц).
2. Нахождение температурной зависимости фазовых превращений, вызываемых высокоэнергетическими ионами, и установление роли эффектов высокой плотности ионизации на предварительно созданную дефектную структуру облучаемых материалов.
3. Синтез наноразмерных полупроводниковых и металлических структур в оксидных матрицах (SiO_2 , Al_2O_3 , ZnO) методами низко- и высокоэнергетической ионной имплантации и исследование их оптических и электрофизических свойств.
4. Получение данных о транспортных свойствах асимметричных электрически заряженных трековых нанопор, имеющих фундаментальное значение для понимания процессов, происходящих в ограниченных объемах, в том числе в живой материи; получение данных о свойствах композитных трековых мембран с управляемой селективностью.
5. Новые методы разделения и концентрирования радиоактивных изотопов - ^{99}Mo (^{99}Tc), ^{97}Ru , $^{117\text{m}}\text{Sn}$, ^{178}W (^{178}Ta), ^{186}Re , ^{188}Re , ^{211}At , ^{225}Ac , ^{237}U , ^{236}Pu , ^{237}Pu для ядерной медицины и экологических исследований.
6. Получение новых данных об особенностях синтеза в металлах многокомпонентных монодисперсных нанофаз с новыми механическими и магнитными свойствами в процессе низкотемпературного и низкодозного облучения многозарядными ионами.
7. Модернизация ускорительного комплекса ЛЯР для проведения исследований по наноструктурной модификации материалов и получения радиоизотопов. Разработка и создание новых ускорительных комплексов для развития фундаментальных и прикладных исследований в странах-участницах ОИЯИ (ДЦ-350, ДЦ-200 и др.)

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Исследование радиационной стойкости керамик TiNZrN , облученных тяжелыми ионами высоких энергий.
2. Исследование температурной зависимости структурных изменений, вызываемых тяжелыми ионами высоких энергий в наночастицах, входящих в состав дисперсно-упрочненных оксидами (ДУО) сплавов.
3. Влияние синергетического действия радиационных дефектов и примесей на развитие гелиевых, дейтериевых и водородных блистеров в кремнии.
4. Детальное исследование структуры трековых мембран в нанометровом диапазоне размеров методом растровой электронной микроскопии высокого разрешения.
5. Разработка методики получения и исследование свойств трековых мембран с несколькими массивами пор и селективным слоем.
6. Исследование поверхностных и электротранспортных свойств композитных трековых мембран с гидрофобным слоем.
7. Разработка методик синтеза и радиохимического выделения радионуклидов, перспективных для ядерной медицины (^{195m}Pt , ^{117m}Sn , ^{227}Th , ^{225}Ac , ^{213}Bi). Радиоэкологические исследования (анализ и исследование распределения радионуклидов в экосистемах).
8. Разработка методов получения ГКР-активных сенсоров путем иммобилизации наночастиц серебра, термического напыления слоев металлов и диэлектриков на поверхность трековой мембраны и исследование их эффективности.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Исследование радиационной повреждаемости твердого тела и образования наноструктур ЛЯР ЛИТ	Скуратов В.А. Апель П.Ю. Дидык А.Ю., Семина В.К., Орелович О.Л., Ширкова В.В., Нечаев А.Н., Блонская И.В., Кравец Л.И., Иванов О.М., Кузьмин В.А., Алтынов В.А. Амирханов И.В., Пузынин И.В., Робук В.Н., Никонов Э.Г.	Набор данных
2. Проведение исследований материалов на ЭЦР-источнике ЛЯР	Реутов В.Ф. Реутов В.Ф., Сохацкий А.С.	Изготовление
3. Получение ультрачистых изотопов ЛЯР	Дмитриев С.Н. Маслов О.Д., Стародуб Г.Я., Сабельников А.В., Альбин Ю.В., Божиков Г.А., Востокин Г.К., Густова М.В., Дробина Т.П.	Набор данных
4. Радиоаналитические исследования ЛЯР	Маслов О.Д. Маслов О.Д., Зайцева Н.Г.	Набор данных

5. Создание ускорительных комплексов для ядерной медицины и радиационнофизических исследований

Дмитриев С.Н.
Чумбалов А.А.

Проектирование Изготовление

ЛЯР

Гикал Б.Н., Колесов И.В., Чумбалов А.А.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус	
Беларусь	Минск	БГУ	Анищик В.М. + 3 чел. Углов В.В. + 3 чел. Федотов А.К. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами	
		БГТУ	Мурашкевич А.Н.	Совместные работы Обмен визитами	
		НЦ ФЧВЭ БГУ	Федотова Ю.А. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами	
		НИИПФП БГУ	Комаров Ф.Ф. + 3 чел.	Совместные работы Обмен визитами	
		РНПЦ ОМР	Бринкевич С.Д. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами	
	Гомель	ГГУ	Рогачев А.В. + 4 чел.	Совместные работы Обмен визитами	
Болгария	Пловдив	РУ	Христов Х. Балабанов Н.	Протокол	
Казахстан	Алматы	ИЯФ	Кенжин Е.А. Батырбеков Э.Г. Орешкин П.А. Платов А.В. Квочкина Т.Н. Коральчук К.В.	Совместные работы	
		Астана	АФ ИЯФ	Здоровец М.В. + 3 чел. Колобердин М.В.	Совместные работы
			НУ	Волков А. + 2 чел.	Совместные работы
		ЕНУ	Даулетбекова А. + 3 чел.	Совместные работы	
Молдова	Кишинев	ИПФ АНМ	Акимова Е.А.	Совместные работы	
Монголия	Улан-Батор	NRC NUM	Даваа С. Норов Н.	Протокол Совместные работы	
Польша	Варшава	INCT	Сартовска Б. Староста В. + 3 чел.	Протокол	
		I TR	Конарски П.	Протокол	
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Вишневский Р. + 2 чел. Хаевска Е.	Протокол	
	Люблин Торунь	UMCS UMK	Будзински М. + 3 чел. Шостенко А.Г.	Совместные работы Совместные работы	
Россия	Москва	ИК РАН	Перольд В. Васильев А.Б. + 3 чел.	Совместные работы	
		ИНХС РАН	Тепляков В.В. + 2 чел.	Совместные работы	
		МАТИ	Слепцов В.В. + 3 чел. Елинсон В.М. + 3 чел.	Совместные работы	

		НИИЯФ МГУ	Шведунов В.И.	Совместные работы
		ФИАН	Никучин В.Я.	Совместные работы
		ИОФ РАН	Михайлова Г.Н.	Совместные работы
		ИСПМ РАН	Гильман А.Б.	Совместные работы
		ИТЭФ	Рогожкин С.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Дубна	Треппор Технолоджи	Форостян В.И. Федоренко С.Б.	Совместные работы
		МИНЦ	Гостомельский А.В.	Соглашение
	Саратов	СГМУ	Рязанцева Т.В.	Совместные работы
	Калининград	БФУ им. И.Канта	Савин В.В.	Протокол
	Казань	КНИТУ	Ибрагимов Р.Г.	Протокол
	Новосибирск	ИФП СО РАН	Антонова И.В. + 2 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	ФТИ РАН	Калинина Е.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Черноголовка	ИФТТ РАН	Кукушкин И.В.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	INFILPR	Динеску Г.	Протокол
Словакия	Братислава	BIONT	Ковач П. + 6 чел.	Совместные работы
		SU	Ружичка Я. + 3 чел.	Совместные работы
		IEE SAS	Вавра И.	Совместные работы
Украина	Харьков	ИЭРТ НАНУ	Литвиненко В.В. + 2 чел.	Протокол
Чехия	Ржеж	NPI ASCR	Вацек И.	Совместные работы
Венгрия	Будапешт	ELTE	Хаванчак К. + 3 чел.	Соглашение
Германия	Дармштадт	GSI	Траутманн К.	Совместные работы
	Кведлинбург	IST	Данцигер М.	Совместные работы
		MiCryon Technik	Шульц А.	Протокол
Сербия	Белград	INS "VINČA"	Милославлиевич М. Лаушевич З.	Совместные работы
ЮАР	Белвилл	UWC	Петрик Л.	Совместные работы
	Порт-Элизабет	NMMU	Нийтлинг Я. + 5 чел.	Совместные работы
	Претория	UP	Хватшлайо Т. + 2 чел.	Совместные работы
Великобритания	Лондон	NPL	Галиган Н.	Совместные работы
Испания	Мадрид	IA-CSIC	Гомес Альварес-Аренас Т.Е.	Совместные работы
	Валенсия	UV	Рамирес П.	Совместные работы
Китай	Пекин	Beijing Fert Co	Ши-Лун Гуо	Совместные работы
США	Ок-Ридж	ORNL	Власюк И.	Совместные работы
	Ноксвилл	UTK	Зинкле С. Ланг М. + 2 чел.	Совместные работы
	Стэнфорд	SU	Ивинг Р. + 2 чел.	Совместные работы
	Энн-Арбор	U-M	Трейси Кэмерон Л. + 2 чел.	Совместные работы

Исследования биологического действия тяжелых заряженных частиц различных энергий

Руководители темы:

Красавин Е.А.
Тимошенко Г.Н.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Болгария, Египет, Италия, Молдова, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, Чехия.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Теоретические и экспериментальные исследования биологического действия тяжелых заряженных частиц различных энергий на базовых установках ОИЯИ.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Исследование закономерностей и механизмов возникновения молекулярных нарушений структуры ДНК и их репарации, радиационно-индуцированного апоптоза в клетках человека при действии излучений с разной ЛПЭ.
2. Расшифровка механизмов, обуславливающих гиперчувствительность и гиперрезистентность клеток к облучению в области малых уровней доз ионизирующей радиации.
3. Получение сравнительных данных о закономерностях индукции генных и структурных мутаций в клетках млекопитающих и низших эукариот при действии редко и плотно ионизирующих излучений с разными ЛПЭ.
4. Исследование механизмов повреждения и восстановления сетчатки глаза после воздействия тяжелых заряженных частиц (ТЗЧ).
5. Исследование характера повреждений и закономерностей гибели клеток центральной нервной системы (ЦНС). Выявление функциональных и морфологических нарушений в ЦНС в результате действия ТЗЧ.
6. Математическое моделирование эффектов, индуцированных ионизирующими излучениями с разной ЛПЭ на молекулярном и клеточном уровне. Разработка и анализ математических моделей молекулярных механизмов нарушений структуры и функций центральной нервной системы в результате действия ионизирующих излучений.
7. Расчет защит новых ядерно-физических установок, оценка радиационной обстановки и разработка систем радиационной безопасности.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Продолжить изучение закономерностей индукции, формирования и кинетики репарации кластерных ДР ДНК при действии ТЗЧ в клетках млекопитающих и человека.
2. Продолжить изучение экспрессии генов кодирующих белки (RAD51, DNA PKcs, NBS1, MRE11), участвующие в репарации в фибробластах кожи человека при действии ТЗЧ.
3. Продолжить изучение механизмов радиационно-индуцированного апоптоза. Исследовать экспрессию генов кодирующих белки и каспазы, участвующие в индукции апоптоза в фибробластах человека при действии ТЗЧ.
4. Оценить уровень активных форм кислорода (АФК) и ERK-протеинкиназы в клетках млекопитающих при облучении γ -квантами и ТЗЧ на микропланшетном ридере Synergy H1m.
5. Продолжить изучение закономерностей индукции генных и структурных мутаций в клетках дрожжей при действии излучений с разными ЛПЭ.

6. Продолжить исследование мутагенного действия ионизирующих излучений на клетках млекопитающих в отдаленные сроки после облучения. Провести молекулярный анализ HPRT-мутантных субклонов.
7. Продолжить исследование способности сетчатки к восстановлению после радиационного воздействия. Продолжить исследование механизмов, лежащих в основе восстановления сетчатки: активации клеток Мюллера, экспрессии эндогенных протекторов в сетчатке, экспрессии белков оксидативного стресса.
8. Продолжить исследование механизмов апоптотической гибели нейронов в различных отделах головного мозга крыс и мышей в различные сроки после воздействия излучений с разными ЛПЭ.
9. Продолжить исследование нарушение обмена моноаминов и их метаболитов в префронтальной коре, гиппокампе, стриатуме, прилежащем ядре и гипоталамусе мозга крыс при действии ионизирующих излучений.
10. Продолжить разработку математических моделей, характеризующих функциональную активность нейронов при действии излучений с разными ЛПЭ.
11. Продолжить разработку модельных подходов для количественной оценки соотношения пластических процессов нейронов, участвующих в формировании функциональных сетей головного мозга.
12. Разработать методы нелинейной динамики популяции нейронов (нейронных сетей): классические и квантовые механизмы реализации когнитивных функций.
13. Продолжить разработку математических моделей аксонного транспорта сигналов и молекул.
14. Провести математическое моделирование функциональных изменений в сетчатке глаза млекопитающих при действии генотоксических факторов различной природы.
15. Продолжить разработку математических моделей индукции и репарации двунитевых разрывов ДНК в клетках млекопитающих и человека.
16. Обеспечить проведение радиобиологических экспериментов на нуклотроне ЛФВЭ, У400М ЛЯР и медицинском пучке фазотрона ЛЯП.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Исследования биологического действия тяжелых заряженных частиц различных энергий	Красавин Е.А. Тимошенко Г.Н.	1 (2015 – 2017)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Радиобиологические исследования на пучках заряженных частиц	Красавин Е.А.	Набор данных Реализация Моделирование

ЛРБ

Аксенова С.В., Ару Г.Ф., Белов О.В., Белокопытова К.В., Блаха П., Борейко А.В., Бугай А.Н., Буденная Н.Н., Буланова Т.С., Васильева М.А., Виноградова Ю.В., Говорун Р.Д., Душанов Э.Б., Елша Д.В., Жучкина Н.И., Заднепрянец М.Г., Иванов А.А., Ильина Е.В., Йежкова Л., Коваленко М.А., Кокорева А.Н., Колтовая Н.А., Колесникова Е.А., Комова О.В., Кошлань И.В., Кошлань Н.А., Кузьмина Е.А., Куцало П.В., Лисы В.Н., Ляхова К.Н., Ляшко М.С., Мунхбаатар Б., Муранов К.О., Насонова Е.А., Неговелов С.С., Островский М.А., Пархоменко А.Ю., Равначка И.И., Северюхин Ю.С., Смирнова Е.В., Тиунчик С.И., Тронов В.А., Утина Д.М., Фадеева Т.А., Чаусов В.Н., Шмакова Н.Л. + 2 инженера, + 7 рабочих

2. Радиационные исследования

Тимошенко Г.Н.

Изготовление Набор данных Моделирование

ЛРБ

Алейников В.Е., Бескровная Л.Г., Крылов А.Р., Крылов В.А., Лесовая Е.Н. + 10 инженеров, + 2 рабочих

3. Подготовка специалистов по радиационной безопасности и радиобиологии

Красавин Е.А.
Пакуляк С.З. (УНЦ)

ЛРБ

Алейников В.Е., Бакерин О.А., Борейко А.В., Белов О.В., Буденная Н.Н., Говорун Р.Д., Иванов А.А., Колтовая Н.А., Комова О.В., Комочков М.М., Кошлань И.В., Мокров Ю.В., Островский М.А., Пархоменко А.Ю., Тимошенко Г.Н., Фельдман Т.Б.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ЕГУ	Арутюнян Р.М.	Совместные работы
Беларусь	Гомель	ИРБ НАНБ	Кнатъко В.А.	Совместные работы
Болгария	София	IE BAS NCRRP	Аврамов Л. Георгиева Р. + 2 чел.	Совместные работы Протокол
Молдова	Кишинев	Ун-т АНМ	Дука М. + 1 чел.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NUM	Лхагва О. + 4 чел.	Совместные работы
Польша	Щецин	US	Черски К	Протокол
Россия	Москва	ИМБП РАН ИВНД и НФ РАН ИТЭФ МГУ	Ушаков И.Б. Труханов К.А. Штемберг А.С. + 2 чел. Базян А.С. Голубев А.А. Марков Н.В. Козлова Е.К. + 2 чел. Фельдман Т.Б. Рубцов А.М.	Протокол Совместные работы Совместные работы Совместные работы Совместные работы Протокол

		НИИ Фармакологии	Кудрин В.С.	Совместные работы
	Астрахань	АГУ	Кенжалиева С.З.	Протокол
	Владивосток	ДВФУ	Ширмовский С.Э.	Совместные работы
Румыния	Сочи	НИИ МП	Лалин Б.А.	Протокол
	Бухарест	UMF	Верга Н. + 2 чел.	Совместные работы
		ISS	Хайдук М.	Протокол
	Яссы	UAIC	Михайлеску Д. + 3 чел.	Протокол
		IBR	Вокица Г. + 4 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	CU	Дубничкова М. + 3 чел.	Совместные работы
Чехия	Брно	IBP ASCR	Козубек С. + 3 чел.	Совместные работы
	Прага	CTU	Мучка В.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Турек К. + 2 чел.	Совместные работы
Египет		UJV	Штефаник М.	Совместные работы
	Каир	ASRT	Суэйлам Н. Абдельхамид Н.	Совместные работы
Италия	Удине	Uniud	Компанго К.	Совместные работы

Исследование космического вещества на Земле и в ближайшем космосе; исследование биологических и геохимических особенностей ранней Земли

Руководители темы:

Красавин Е.А.
Розанов А.Ю.
Швецов В.Н.

Участвующие страны и международные организации:

Великобритания, Италия, Норвегия, Польша, Россия, Румыния, США.

Исследуемая проблема и основная цель исследований:

Биогеохимические исследования космической пыли; исследование биофоссилий и органических соединений в метеоритах и в древних земных породах; изучение космического вещества методами ядерной физики. В результате изучения и обобщения материалов по современной и ископаемой космической пыли, а также по древним земным объектам и современным организмам экстремальных экосистем будут получены данные о формах древней земной и внеземной жизни.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Получение новых данных о количестве космического вещества, выпадающего на всю поверхность Земли. Получение данных о динамике выпадения космической пыли на больших территориях.
2. Определение параметров частиц внеземного происхождения: морфология, структура, распределение по размерам, элементный, изотопный и минералогический состав частиц. Определение изменения этих характеристик в различных планшетах на различных временных интервалах.
3. Создание коллекции космической пыли. Микрочастицы пыли в данной коллекции будут охарактеризованы по концентрации и распределению по размеру.
4. Получение новой информации о роли микроорганизмов в становлении и эволюции жизни на Земле, в процессах выветривания, осадкообразования и т.п.
5. Исследование синтеза сложных пребиотических соединений из формамида при действии ионизирующих излучений разного качества с участием метеоритов в роли катализаторов.
6. Обобщение полученных данных о формах древней земной и, возможно, внеземной жизни.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Продолжить выявление и изучение биофоссилий и органического вещества в метеоритах и древнейших породах Земли.
2. Провести диагностику остатков микроорганизмов в горных породах архея и протерозоя и определения уровня их организации с помощью методов ядерной физики.
3. Исследовать синтез сложных пребиотических соединений из формамида при действии ускоренных ионов с различными ЛПЭ.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Исследование космического вещества на Земле и в ближайшем космосе; исследование биологических и геохимических особенностей ранней Земли	Красавин Е.А. Научный руководитель: Розанов А.Ю	1 (2013 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Изучение биофоссилий в метеоритах и древних земных породах ЛРБ	Розанов А.Ю. Красавин Е.А. Астафьева М.М. + 1 инженер	Набор данных Реализация Моделирование
2. Исследование синтеза сложных пребиотических соединений из формамида ЛРБ	Саладино Р. Капралов М.И. + 1 студент	Набор данных Реализация Моделирование
3. Биогеохимическое и биологическое исследование космической пыли ЛРБ	Гиндилис Л.М. Бобриков И.А. + 2 инженера	Набор данных Реализация Моделирование
4. Изучение космического вещества методами ядерной физики ЛНФ	Швецов В.Н. (ЛНФ) Дмитриев А.Ю., Седышев П.В., Фронтасьева М.В.	Набор данных Реализация Моделирование

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Польша	Познань	AMU	Фиалкевич-Козиел Б.	Совместные работы
Россия	Москва	ПИН РАН	Розанов А.Ю. + 3 чел.	Совместные работы
		МГУ	Воробьева Е.А.	Совместные работы
		ГАИШ МГУ	Гиндилис Л.М. + 1 чел.	Совместные работы
	Борк	ИКИ РАН	Манагадзе Г.Г.	Совместные работы
		ИГЕМ РАН	Шарков Е.В.	Совместные работы
		ИФЗ РАН	Цельмович В.А.	Совместные работы
		ПИЯФ	Булат С.А.	Совместные работы
Новосибирск	ИК СО РАН	Снытников В.Н.	Совместные работы	
Румыния	Бухарест	UB	Дулиу О.	Совместные работы
Великобритания	Бакингем	UB	Викрамасинге Ч. + 3 чел.	Совместные работы

Италия	Рим	Univ. "La Sapienza"	Ди Мауро Э. + 1 чел.	Совместные работы
	Витербо	UNITUS	Саладино Р.	Совместные работы
Норвегия	Тронхейм	NTNU	Стейнес Э.	Совместные работы
США	Атенс	ASU	Хувер Р.Б.	Совместные работы

Проведение медико-биологических исследований на адронных пучках ОИЯИ

Руководитель темы: Мицын Г.В.

Участвующие страны и международные организации:

Польша, Россия, Румыния, Чехия.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Медико-биологические и клинические исследования на фазотроне ОИЯИ.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

Проведение медико-биологических и клинических исследований по лечению онкологических больных пучками тяжелых ядерных частиц и диагностическому сопровождению радиотерапии.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Продолжение клинических исследований по протонной терапии онкологических больных в кабине № 1. Проведение статистического анализа результатов лечения различных заболеваний на протонном пучке.
2. Работы по расширению функциональных возможностей разрабатываемой трехмерной программы планирования протонной терапии и ее клинической апробации в сеансах облучения.
3. Испытание прототипа аппаратуры для проведения динамического конформного облучения протонным пучком глубоко залегающих новообразований.
4. Разработка и совершенствование детекторов и приборов для дозиметрии медицинских адронных пучков.
5. Исследование возможности лазерной радиозащиты от радиационных повреждений после воздействия ионизирующего излучения на экспериментальных мышах линии С57ВЛ/6.
6. Проведение экспериментов по молекулярному анализу радиационно-индуцированных мутационных повреждений в генах животных и человека, вызванных от воздействия ионизирующего излучения разного качества.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент

Лаборатория или другие
подразделения ОИЯИ

Ответственные от Лаборатории

Проведение на базе медико-
технического комплекса ОИЯИ
медико-биологических и кли-
нических исследований по ле-
чению онкологических больных
и сопутствующей диагностике

ЛЯП

Руководители

Основные исполнители

Мицын Г.В.

Статус проекта или эксперимента

Реализация

Агапов А.В., Александрова И.В., Александров И.Д.,
Александрова М.В., Афанасьева К.П., Бреев В.М.,

Восканян К.Ш., Гаевский В.Н., Демакова Т.Л., Донская Г.В., Екимова М.Д., Борович Д.М., Лучин Е.И., Клочков И.И., Кораблинова С.В., Коровина Л.Н., Курганский Я.В., Миллер И.Е., Молоканов А.Г., Писарева С.А., Репин М.В., Рзянина А.В., Соболев Д.К., Углова С.С., Цейтлина М.А., Швидкий С.В., Шипулин К.Н., Оансеа К.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Польша	Краков	NINP PAS	Олько П. + 2 чел.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Грызинский М. + 2 чел.	Протокол
	Познань	GRCC	Малицкий М. + 1 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	ИОГен РАН	Захаров И.А. + 2 чел.	Совместные работы
		ИМБП РАН	Иванов А.А. + 2 чел.	Совместные работы
		РМАПО	Кижаяев Е.В. + 1 чел.	Совместные работы
		РОНЦ РАМН	Белицкий Г.А. + 1 чел.	Совместные работы
	Дубна	РО МСЧ-9	Курганский Я.В. + 2 чел.	Протокол
Румыния	Обнинск	МРНЦ	Паршков Е.М. + 2 чел.	Протокол
	Бухарест	UMF	Карачук Ю.-Т.	Совместные работы
		UB	Попеску А. + 1 чел.	Протокол
Чехия	Ржеж	UJV	Давидкова М. + 2 чел.	Протокол
	Прага	PTC	Вандрачек В. + 1 чел.	Совместные работы

Новые полупроводниковые детекторы для фундаментальных и прикладных исследований

Руководитель темы: Шелков Г.А.
Заместитель: Жемчугов А.С.

Участвующие страны и международные организации:
Беларусь, Германия, Новая Зеландия, Россия, Украина, Чехия, ЦЕРН.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Проведение научно-методических исследований полупроводниковых детекторов с повышенной радиационной стойкостью, а также гибридных матричных детекторов высокого разрешения для физики высоких энергий и атомного ядра. Развитие инфраструктуры для исследования полупроводниковых, включая тесты на пучках частиц, для использования группами ОИЯИ и институтов стран-участниц. Развитие научного сотрудничества с исследовательскими институтами для изучения возможности применения разработанных детекторов в других областях науки и техники (в первую очередь в области здравоохранения и горной промышленности).

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Создание в ЛЯП участка для сборки и исследования характеристик полупроводниковых пиксельных детекторов.
2. Разработка радиационно-стойких арсенидогаллиевых детекторов. Участие в создании модулей калориметра FCAI для будущих коллайдеров.
3. Разработка пиксельных арсенидогаллиевых детекторов большой площади для экспериментальных станций на рентгеновских и синхротронных источниках.
4. Создание прототипа низкофонового пиксельного арсенидогаллиевого детектора на основе микросхемы Timerix для эксперимента типа TGV-2.
5. Создание прототипов пиксельных детекторов на основе микросхем семейства Medipix для регистрации нейтронов, осколков деления ядер и для экспериментов по поиску распадов релятивистских гиперядер.
6. Проведение прикладных исследований на базе микротомографа MARS.
7. Применение новых полупроводниковых фотодетекторов в калориметрии для физики высоких энергий.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Систематические исследования радиационной стойкости арсенидогаллиевых детекторов на пучках базовых установок ОИЯИ.
2. Создание прототипа гибридного пиксельного детектора на основе арсенида галлия и микросхемы Timerix с толщиной сенсора до 1 мм. Исследование возможности его применения для детекторования нейтронов, осколков деления и заряженных частиц.
3. Создание прототипа низкофонового арсенидогаллиевого детектора для эксперимента TGV-2.
4. Изучение возможности идентификации рентгеноконтрастных веществ по спектральной информации.
5. Калибровка микротомографа MARS-CT и разработка алгоритмов обработки изображений для геофизических исследований.
6. Испытание блока регистрации для электромагнитной калориметрии.

7. Подготовка проекта о применении новых полупроводниковых фотодетекторов в калориметрии для физики высоких энергий.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Новые полупроводниковые детекторы для фундаментальных и прикладных исследований	Шелков Г.А.	1 (2015 – 2017)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Руководители Основные исполнители	Статус проекта или эксперимента
1. Проект “Новые полупроводниковые детекторы для фундаментальных и прикладных исследований”	Шелков Г.А.	Реализация
ЛЯП	Гонгадзе А., Госткин М.И., Гуськов А.В., Дедович Д.В., Елкин В.Г., Заворка Л., Котов С.А., Кожевников Д.А., Кручонок В.Г., Павлов В.Н., Пороховой С.Ю., Потрап И.Н., Смоленский П.И.	
ЛНФ	Ахмедов Г., Копач Ю.Н., Тележников С.Ю.	
ЛФВЭ	Лукстиньш Ю., Короткова А.М., Кривенко Д.О., Аверьянов А.В., Старикова С.В.	
2. Применение новых полупроводниковых фотодетекторов в калориметрии для физики высоких энергий	Анфимов Н.В.	Реализация
ЛЯП	Крумштейн З.В., Антошкин А.И., Ольшевский А.Г., Орлов И.А., Резинько Т.В., Рыбников А.В., Селюнин А.С., Чалышев В.В., Чириков-Зорин И.Е., Федосеев Д.В.	
ЛФВЭ	Тяпкин И.А., Садыгов З.Я., Бокова Т.Ю., Маринова Б.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Батурицкий М.А. + 3 чел. Емельянчик И.Ф. + 3 чел.	Совместные работы
		ОИЭЯИ-Сосны	Кувшинов В.И. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	НАНБ МГУ	Медведев О.С. Белохин В.С.	Совместные работы
		ИТЭФ	Данилов М.В. + 5 чел.	Совместные работы
		ИЯИ РАН Ун-т “Дубна”	Губер Ф. + 3 чел. Хозяинов М.С. + 2 чел.	Совместные работы Совместные работы

	С.-Петербург	СПбГУ	Гуревич В.С.	Протокол
	Томск	ТГУ	Толбанов О.П. + 4 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	СТУ	Штекл И.	Совместные работы
			Поспишил С.	
Украина	Харьков	ИСМА НАНУ	Гринев Б.В.	Совместные работы
			Гектин А.В.	
			Жмурин П.С.+ 5 чел.	
Германия	Гамбург	DESY	Графсма Х.	Совместные работы
			Ломан В.	
Новая Зеландия	Крайстчерч	UC	Батлер Ф.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Кемпбелл М.	Совместные работы

Сети, компьютеринг,
вычислительная физика
(05)

Информационно-вычислительная инфраструктура ОИЯИ

Руководитель темы:

Кореньков В.В.

Заместитель:

Стриж Т.А.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Армения, Беларусь, Болгария, Германия, Грузия, Египет, Молдова, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Узбекистан, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швеция, ЮАР.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Развитие сетевой и информационно-вычислительной инфраструктуры ОИЯИ с целью обеспечения научно-производственной деятельности Института и стран-участниц необходимыми средствами современных информационных технологий согласно 7-летнему плану развития ОИЯИ и с учетом его уточнения, связанного с созданием грид-инфраструктуры уровня Tier-1 в ОИЯИ. Формирование общего информационно-вычислительного пространства стран-участниц.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Расширение пропускной способности основного канала связи ОИЯИ-Москва; создание резервных каналов связи; организация выделенных линий передачи данных, связывающих центры Tier-1 и Tier-0; модернизация и сопровождение локальной сети Института.
2. Обеспечение функционирования масштабируемого Tier-1 центра в ОИЯИ.
3. Создание первой очереди многофункционального центра хранения, обработки и анализа данных на базе центрального информационно-вычислительного комплекса и грид-среды уровня Tier-2 в ОИЯИ.
4. Реализация корпоративной информационной системы ОИЯИ, включающей в себя информационные системы, электронные системы бухгалтерского, финансового и кадрового учета, документооборота, электронные библиотеки и видеопорталы. Внедрение информационной системы управления проектом NISA на базе метода освоенного объема (EVM).
5. Создание системы поддержки пользователей информационно-вычислительной инфраструктуры ОИЯИ и системы подготовки и переподготовки ИТ-специалистов на базе учебно-исследовательской инфраструктуры

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Расширение пропускной способности, повышение надежности и доступности основного и резервного волоконно-оптических каналов связи ОИЯИ-Москва. Обеспечение бесперебойного функционирования сетей LHCOPN и LHCONE для работы Tier-1 и Tier-2 центров ОИЯИ.
Обеспечение функционирования, модернизации и повышения надежности опорной сети ОИЯИ.
2. Плановое повышение производительности, расширение систем хранения данных и обеспечение функционирования Tier-1 центра в режиме 24x7. Создание информационно-аналитической системы мониторинга центра.
3. Ввод в эксплуатацию первой очереди многофункционального информационно-вычислительного центра хранения, обработки и анализа данных ОИЯИ, интегрирующего грид-сайт ОИЯИ уровня Tier-2, гетерогенный кластер, облачную инфраструктуру. Нарращивание производительности информационно-вычислительного комплекса ОИЯИ и систем хранения данных для обеспечения потребностей научной программы ОИЯИ. Развитие и дооснащение гетерогенного кластера "HybriLIT". Развитие и дооснащение облачной инфраструктуры, обеспечение на ее базе подготовки и переподготовки специалистов по информационным технологиям.

Обеспечение стабильной работы грид-сайта ОИЯИ в рамках региональных, национальных и проблемно-ориентированных грид и облачных инфраструктур.

Развитие сотрудничества со странами участницами ОИЯИ в работе по действующим и создаваемым информационно-вычислительным проектам.

4. Реализация первой версии корпоративной информационной системы. Модернизация и сопровождение ап- паратно-программной среды для информационного, алгоритмического и программного обеспечения деятельности ОИЯИ. Сопровождение библиотеки программ JINRLIB. Ведение специализированного раздела библиотеки JINRLIB для параллельных программ. Дополнение библиотеки учебными материалами по технологиям параллельного программирования.

Сопровождение и развитие центральных информационных серверов, участие в разработке, создании и поддержке информационных сайтов конференций и совещаний, в том числе в режиме хостинга и на облачной платформе.

Продолжение работ по внедрению и сопровождению единой системы 1С 8.2 УПП: разработка и внедрение модуля по учету лиц, приглашенных (направленных) в ОИЯИ; разработка и внедрение модуля по учету конференций; разработка и внедрение модуля по командированьям; расширение функционала модуля по учету служебного жилья; разработка и внедрение модуля по учету автотранспорта; внедрение различного специализированного функционала 1С УПП в хозрасчетных подразделениях ОИЯИ; внедрение 1С УПП в пансионате “Дубна” (г. Алушта).

Расширение функциональных возможностей информационной системы управления проектом NICA на базе системы ADB2. Реализация функционала по заведению планового профиля выполнения работ в ADB2; реализация функционала по формированию различных сводных отчетов по проекту; разработка по интеграции с MS Project Professional.

Сопровождение и модернизация программного обеспечения системы JDS, наполнение коллекции Authority профилями сотрудников ОИЯИ, интеграция профилей авторов с коллекцией NERNAMEs, настройка поисковой машины Invenio в JDS на поиск в PIN.

5. Модернизация и развитие распределенной учебно-исследовательской грид-инфраструктуры, обеспечение на ее базе подготовки и переподготовки специалистов по информационным технологиям.

Проведение учебных курсов по технологиям параллельного программирования на базе гетерогенного кластера “HybriLIT” .

Опытная эксплуатация системы Helpdesk для поддержки пользователей информационно-вычислительной инфраструктуры ОИЯИ.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. Телекоммуникационные каналы связи и локальная вычислительная сеть ОИЯИ	Кореньков В.В. Долбилов А.Г.
ЛИТ	Ангелов К.Н., Баландин А.И., Беляков Д.В., Булаева Е.Ю., Гаврилов С.В., Городничева Л.И., Закомолдин А.Ю., Егошина Н.М., Ермакова М.Ф., Капитонов В.А., Коробова Г.А., Кульпин Е.Ю., Мищенко Н.Н., Пляшкевич М.С., Попов Л.А., Розенберг Я.И., Тонеева Е.В., Чурин А.И., Шейко В.П.
ЛЯП	Иванов Ю.П.
Глаголев В.В.	
ЛРБ	
Крылов В.А.	

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| ЛТФ
Исаев А.П. | Сазонов А.А. |
| ЛНФ
Куликов С.А. | Приходько В.И., Сухомлинов Г.А. |
| ЛФВЭ
Потребеников Ю.К. | ЩИнов Б.Г., Минаев Ю.П. |
| ЛЯР
Сидорчук С.И. | Гульбекян Г.Г., Пащенко С.В. |
| УНЦ
Пакуляк С.З. | Семенюшкин И.Н. |
- 2. Tier1 центр ОИЯИ**
- | | |
|---------------------|--|
| ЛИТ | Кореньков В.В.
Мицын В.В.
Стриж Т.А.
Долбилов А.Г. |
| ЛФВЭ
Шматов С.В. | Астахов Н.С., Багинян А.С., Белов С.Д., Войтишин Н.Н., Воронцов А.С., Гавриш А.П., Голунов А.О., Громова Н.И., Жильцов В.Е., Кадочников И.С., Кашунин И.А., Пелеванюк И.С., Тихоненко Е.А., Трофимов В.В.

Горбунов И.Н., Голунов А.О., Белотелов И.И., Каменев А.Ю. |
- 3. Центральный информационно-вычислительный комплекс ОИЯИ**
- | | |
|-----|--|
| ЛИТ | Кореньков В.В.
Мицын В.В. |
| | Астахов Н.С., Белов С.Д., Беляков Д.В., Воронцов А.С., Гавриш А.П., Галактионов В.В., Графов Е.А., Громова Н.И., Долбилов А.Г., Жабкова С.Е., Жильцов В.Е., Кадочников И.С., Каменский А.С., Кашунин И.А., Кудасова И.А., Кудряшова О.Н., Кутовский Н.А., Лаврентьев А.А., Ленский И.И., Марченко С.В., Матвеев М.А., Мицын С.В., Некрасова И.К., Нечаевский А.В., Олейник Д.А., Пелеванюк И.С., Петросян А.Ш., Пряхина Д.И., Радов А.И., Разувакина В.Т., Сапожникова Т.Ф., Тихоненко Е.А., Трофимов В.В., Ужинский А.В., Чуенкова Н.В. |
- 4. Информационное и программное обеспечение научно-производственной деятельности ОИЯИ**
- | | |
|--|--|
| | Зрелов П.В.
Кореньков В.В.
Башапин М.В. |
|--|--|

ЛИТ

Аблязимов Т.О., Балашов Н.А., Баранов А.В., Беляков Д.В., Боголюбская А.А., Воробьева Н.Н., Гердт В.П., Голоскокова Т.М., Голубь Д.С., Давыдова Н.А., Дучиц С.В., Заикина А.Г., Заикина Т.Н., Иерусалимова Н.В., Калмыкова Л.А., Карлов А.А., Кекелидзе Д.В., Кретьева С.А., Куняев С.В., Курмаева Г.А., Кутовская А.А., Кутовский Н.А., Лукстиня Л.А, Мельникова О.Г., Мусульманбеков Ж.Ж., Нечитайло С.А., Пашенко Е.А., Первушов В.В., Пляшкевич М.С., Полякова Е.Ю., Попкова Л.В., Приходько А.В., Пушкина В.М., Рапортиренко А.М., Румянцева Д.Б., Сапожников А.П., Сапожникова Т.Ф., Семашко С.В., Семенов Р.Н., Станкус Д.Б., Степаненко В.А., Сыресина Т.С., Филозова И.А., Шейко А.В., Шестакова Г.В., Ягафарова В.М.

УНОРиМС
Русакович Н.А.

Борисовский В.Ф.

ЛФВЭ
Потребеников Ю.К.

Филиппов А.В., Турусина К.В.

5. Развитие системы подготовки и переподготовки ИТ-специалистов на базе учебно-исследовательской инфраструктуры и поддержка пользователей (Helpdesk)

**Кореньков В.В.
Стриж Т.А.**

ЛИТ

Балашов Н.А., Баранов А.В., Белов С.Д., Галактионов В.В., Голоскокова Т.М., Громова Н.И., Жильцов В.Е., Зуев М.И., Кадочников И.С., Кекелидзе Д.В., Кутовский Н.А., Мицын В.В., Мицын С.В., Некрасова И.К., Нечаевский А.В., Олейник Д.А., Петросян А.Ш., Подгайный Д.В., Сапожникова Т.Ф., Семенов Р.Н., Стрельцова О.И., Тихоненко Е.А., Трофимов В.В., Ужинский А.В.

УНЦ
Пакуляк С.З.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан	Баку	ИФ НАНА	Абдинов О.Б. + 5 чел.	Совместные работы
Армения	Ереван	ЕГУ	Крючкян Г.Ю. + 3 чел.	Совместные работы
		ИПИИ НАН РА	Саакян В.Г.	Совместные работы
		ННЛА	Сирунян А.М.	Совместные работы
Беларусь	Минск	БНТУ	Миклашевич И.А. + 2 чел.	Совместные работы
		НЦ ФЧВЭ БГУ	Шумейко Н.М.	Совместные работы
		ОИЭЯИ-Сосны	Мосолов В.А. + 2 чел.	Совместные работы
		НАНБ	Бабичев Л.Ф. + 2 чел.	Совместные работы
	Гомель	ГГТУ	Курочка К.С.	Протокол

Болгария	София	INRNE BAS	Тонев Д.В. Пассаж Г. Ванков И.	Совместные работы
		SU	Димитров В.	Совместные работы
Грузия	Благоевград	SWU	Стоилов А.	Совместные работы
		ГУ	Цкирия З. Санадзе М.	Совместные работы
	Тбилиси	ТГУ	Модебадзе З. Элизбарашвили А.	Совместные работы
		ГТУ	Прангишвили А.	Совместные работы
Молдова	Кишинев	GRENA	Кватадзе Р.	Совместные работы
		АНМ	Канцер В.	Совместные работы
		ИМИ АНМ	Кожокару С.	Совместные работы
		ИПФ АНМ	Гудима К.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	RENAM	Богатенков П.П.	Совместные работы
		NUM	Болормаа Д.	Совместные работы
		ИРТ MAS	Нэргуй Б.	Совместные работы
Польша	Краков	CYFRONET	Бубак М. Нивицки Я.	Обмен визитами
	Вроцлав	WUT	Яньшек Я. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Познань	AMU	Мусял Г. + 2 чел.	Совместные работы
		Москва	ГПКС	Прохоров Ю.В. Буйдинов Е.В.
	ИОХ РАН	Кузьминский М.Б. Мендкович А.С.	Совместные работы	
	ИПИ РАН	Соколов И.А.	Совместные работы	
	ИПМ РАН	Четверушкин Б.Н. Коваленко В.Н. + 2 чел. Лацис А.О.	Договор	
	ИППИ РАН	Афанасьев А.П. + 2 чел. Волошинов В.В. Посыпкин М.А.	Совместные работы	
	ИСП РАН	Иванников В.П. Томилин А.Н.	Совместные работы	
	ИТЭФ	Гаврилов В.Б. Соколов М.М. Люблев Е.А. Королько И.Е.	Договор	
	МГУ	Моисеев Е.И. Королев Л.Н. Сухомлин В.А. Ризниченко Г.Ю. Гуляев А.В.	Совместные работы	
	МСЦ РАН	Савин Г.И. Шабанов Б.М.	Совместные работы	
	МЭИ	Топорков В.В.	Совместные работы	
	НИВЦ МГУ	Воеводин В.В. + 4 чел.	Совместные работы	
	НИИЯФ МГУ	Саврин В.И. Крюков А.П. Бережнев С.Ф.	Договор	

		НИЦ КИ	Велихов В.Е. Ильин В.А. Рябинкин Е.А. Семенов И.Б.	Договор
		РОСНИИРОС	Андрейцев П.П. Платонов А.П. + 3 чел.	Договор
		НИИ "Восход"	Горячев И.А. Кабанов А.Б.	Договор
Москва, Троицк		ИЯИ РАН	Каравичев О.В. Степанова Л.И.	Совместные работы
Гатчина		ПИЯФ	Рябов Ю.Ф. Кирьянов А.К. Олешко С.А.	Договор
Дубна		Адм-ция г. Дубна	Смирнов Н.	Совместные работы
		ГосМКБ "Радуга"	Борисов В.М.	Совместные работы
		Тензор	Макаров С.	Совместные работы
		ОЭЗ "Дубна"	Рац А.А.	Совместные работы
		Ун-т "Дубна"	Крюков Ю.А. + 5 чел. Черемисина Е.Н.	Совместные работы
		ФНИИЯФ МГУ	Тетерева Т.В.	Совместные работы
		ЦКС "Дубна"	Дука А.П. Окулов Ю.Н. Елеферов С.В.	Совместные работы
Нижн. Новгород		ННГУ	Гергель В.П.	Совместные работы
Новосибирск		ИЯФ СО РАН	Скринский А.Н. Тихонов Ю.А.	Совместные работы
Переславль-Залесский		ИПС РАН	Абрамов С.М.	Совместные работы
Протвино		ИФВЭ	Гусев В.В. Минаенко А.А. Котляр В.В.	Совместные работы
Пушино		ИМПБ РАН	Лахно В.Д. + 2 чел.	Договор
Самара		СГАУ	Прокофьев А.Б. Сойфер В.А.	Протокол
С.-Петербург		НИИФ СПбГУ	Феофилов Г.А. Зароченцев А.К.	Договор
		СПбГУ	Богданов А.В. + 2 чел. Дегтярев А.Б.	Совместные работы
		ВЦ СПбГУ	Золотарев В.И. + 2 чел.	Совместные работы
		СПбГПУ	Болдырев Ю.Я. + 2 чел.	Договор
		ИТМО	Бухановский А.В.	Совместные работы
Черкесск		СевКазГГТА	Бавижев А.Д. + 3 чел.	Совместные работы
Черноголовка		СКЦ ИПХФ РАН	Волохов В.М. + 2 чел.	Совместные работы
		ИТФ РАН	Щур Л.Н.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-НН	Замфир Н.В. Дулеа М. + 5 чел.	Совместные работы
		IFA	Бузату Ф.	Совместные работы
	Клуж-Напока	INCDTIM	Бот А. + 2 чел. Фаркас Ф.	Совместные работы
Словакия	Кошице	IEP SAS	Копчански П.	Совместные работы
Узбекистан	Ташкент	ИМИИТ АН РУз	Адылова Ф.Т.	Совместные работы

Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Загородний А.Г. Зиновьев Г.М. Свистунов С.Я. + 5 чел.	Совместные работы
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Сорокин П.В. Левчук Л.Г. + 3 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	IP ASCR	Локайчек М. + 3 чел. Куба Т.	Совместные работы
Германия	Франкфурт/М	Ун-т	Кисель И.В. Линденштрут В. + 1 чел.	Совместные работы
	Гамбург	DESY	Лободзински Б. Фурман П. Касеманн М. Шварц К.	Совместные работы
Египет	Дармштадт	GSI	Хайсс А. + 4 чел. Звада М.	Совместные работы
	Карлсруэ	KIT	Дюкек Г.	Совместные работы
	Мюнхен	LMU	Вегнер П.	Совместные работы
	Цойтен	DESY	Суэйлам Н. Эльлити А.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	UCT	Клейманс Дж. Беккер Б.	Совместные работы
Франция	Марсель	CPPM	Царегородцев А.	Совместные работы
США	Аптон	BNL	Климентов А. Паниткин С.	Совместные работы
	Арлингтон	UTA	Де К.	Совместные работы
ЦЕРН	Батавия	Fermilab	Розен Р. Хольцман Б. Ратникова Н. Гарднер Р.	Совместные работы
	Чикаго	UChicago	Ньюман Х.	Совместные работы
	Пасадена	Caltech	Ньюман Х.	Совместные работы
	Женева	ЦЕРН	Андреева Ю. Кройцер П. Фиск Я. Берд Я. Фоффано С. Бетев Л. Хеммер Ф. Даудин Б. + 1 чел.	Совместные работы
Швеция	Лунд	LU	Матесон Д. Смирнова О.Г.	Совместные работы

Методы, алгоритмы и программное обеспечение для моделирования физических систем, математической обработки и анализа экспериментальных данных

Руководители темы: Адам Г.
Зрелов П.В.

Участвующие страны и международные организации:

Австралия, Армения, Беларусь, Бельгия, Болгария, Бразилия, Вьетнам, Германия, Греция, Грузия, Египет, Индия, Италия, Казахстан, Канада, Молдова, Монголия, Польша, Португалия, Россия, Румыния, Словакия, США, Таджикистан, Тайвань, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швейцария, ЮАР, Япония.

Исучаемая проблема и основная цель исследований:

Проведение исследований на современном уровне в области вычислительной математики и вычислительной физики, нацеленных на создание математических методов, алгоритмов и программ для численного и символично - численного решения задач, возникающих в экспериментальных и теоретических исследованиях, с использованием новейших вычислительных аппаратных ресурсов. Эти задачи связаны с широким спектром исследований проводимых в ОИЯИ в области физики высоких энергий, ядерной физике, физике конденсированных сред, биофизике, информационных технологиях и т.д., требующих развития новых математических методов и подходов для моделирования физических процессов, обработки и анализа экспериментальных данных. Отличительной особенностью исследований темы является тесное сотрудничество ЛИТ со всеми лабораториями Института, а также с институтами стран-участниц ОИЯИ.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Разработка новых математических методов, алгоритмов и комплексов программ для моделирования новых экспериментальных установок, ускорительных комплексов и их элементов.

Включение новых возможностей в интерактивную систему HERWEB для моделирования процессов в физике высоких энергий.

Моделирование и разработка численных алгоритмов и комплексов программ для изучения сложных физических систем, включая взаимодействия внутри горячей и плотной ядерной материи, физико-химические процессы в материалах при облучении тяжелыми ионами, эволюцию локализованных наноструктур в открытых диссипативных системах, свойства атомов в магнито - оптических ловушках, электромагнитный отклик наночастиц и оптические свойства наноматериалов, эволюцию квантовых систем во внешних полях, астрофизические исследования.

2. Разработка программного обеспечения и осуществление математической поддержки экспериментов, проводимых ОИЯИ (NICA, ATLAS, CBM и т.д.).

Внедрение высокоскоростных методов, алгоритмов и программных средств для параллельной обработки и анализа экспериментальных данных на многопроцессорных и распределенных вычислительных комплексах.

3. Развитие численных методов, алгоритмов и программных комплексов для решения задач теоретической и экспериментальной физики на многопроцессорных и гибридных вычислительных комплексах.

Создание библиотеки программ, использующих технологии CUDA, OpenCL, MPI+CUDA.

4. Разработка методов и алгоритмов компьютерной алгебры для моделирования и исследования квантовых вычислений и информационных процессов, низкоразмерных наноструктур во внешних полях, дискретных квантовых систем с нетривиальными симметриями.

Разработка алгоритма редукции фейнмановских диаграмм с помощью обобщённых рекуррентных соотношений.

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Постановка и исследование киральных инвариантных транспортных уравнений для кварковой материи, учитывающих: коллективное органичивающее среднее поле, сильные корреляции (образование связанных состояний), адрон-адронное рассеяние, транспорт тяжелых кварков и рождение частиц (эффект Швингера).

Разработка методов численного и аналитического исследования нелинейных моделей физики и применение полученных результатов к изучению взаимодействия пучков газовых нанокластеров с веществом и к определению характеристик градиентных оптических волноводов.

Исследование глобальных характеристик ядро-ядерных взаимодействий при энергиях, планируемых в экспериментах NICA/MPD, CBM и PANDA, с помощью адронных моделей пакета Geant4. Численное моделирование механизма усиленного выхода странности при энергиях NICA.

3D моделирование сверхпроводящих магнитов NICA (ОИЯИ) и SIS100 (FAIR, GSI, DARMSTADT).

Исследование ядерно-физических процессов накопления и выгорания изотопов в протяженных мишенях и подкритических делящихся системах; сопровождение текущих экспериментов по облучению мишеней пучками протонов и ядер.

Создание новых алгоритмов для расчета унитарных и кулоновских поправок к величинам теории многократного рассеяния Мольера-Фано и к мигдаловским функциям $G(s)$ и $F(s)$ квантовой теории эффекта Ландау-Померанчука (коллаборация ДИРАК).

Развитие методов и программ, в том числе с использованием технологий параллельного программирования, для численного исследования ядерно-физических процессов на основе гибридной модели микроскопического оптического потенциала.

Разработка численных методов и алгоритмов для исследования свойств квантовых квазистационарных состояний в двухбарьерной открытой яме.

Разработка методов решения уравнения Лоренца-Ньютона и расчёт динамики пучков с целью исследования новых режимов работы многоцелевых изохронных циклотронов: DC-280 (ЛЯР ОИЯИ), АИЦ-144 (ИЯФ ПАН).

Развитие численно-аналитических методов для моделирования фазовых переходов и временных процессов в физических системах, возникающих в исследованиях, проводимых в ОИЯИ (графит-алмаз, слоистые джозефсоновские структуры, теплопроводность в технических установках).

Интервал-зависимые квадратурные суммы в Байесовской автоматической адаптивной квадратуре.

Создание комплекса программ для вычисления прямоугольных матриц амплитуд отражения и прохождения, и соответствующих волновых функций для многоканальной задачи рассеяния.

Разработка новых подходов для аналитического и численного исследования актуальных проблем современной космологии в свете последних космологических данных.

Моделирование структуры полидисперсных везикулярных систем фосфолипидов, включая фосфолипидные транспортные нано-системы и нанолечения, на основе данных малоуглового нейтронного и рентгеновского рассеяния.

Исследования локализованных структур и критических режимах в диссипативных системах, описываемых нелинейным уравнением Шредингера.

Развитие нового подхода, основанного на функционале полезности и градиентных уравнениях, для описания эволюции сложных систем.

2. Развитие или обновление методов, алгоритмов и программного обеспечения для регистрации редких процессов в разных детекторах установки CBM (STS, MuCh, TRD, MVD) с использованием высокопроизводительных вычислительных систем.

Разработка системы баз данных для эксперимента CBM (определение, согласование и уточнение общей концепции, создание прототипов баз данных отдельных элементов и детекторов установки CBM).

Разработка, тестирование и внедрение нового алгоритма построения трек-сегментов в катодно-стриповых камерах для установки CMS.

Разработка и применение "CATIA-GDML geometry builder". Разработка, адаптация, внедрение и поддержка пользователей пакетов моделирования и анализа на базе FAIRROOT для научных групп ОИЯИ. Введение в эксплуатацию САПР CATIA-v5 в различных подразделениях ОИЯИ: локализация, обучение и поддержка пользователей.

Разработка алгоритмов и программ для распознавания траекторий частиц в экспериментах MPD и BM@N.

Применение робастных методов для обнаружения аномалий стохастических процессов.

Создание и исследование базы эффективных сигнатур отклика калориметра ОЛВЭ (орбитальная установка HERO) как источника входных векторов искусственной нейронной сети повышенной точности в задаче реконструкции энергии космических лучей.

Разработка и развитие эффективных методов и алгоритмов, основанных на кусочно-полиномиальной аппроксимации высоких порядков сложных функциональных зависимостей и сглаживании экспериментальных данных методом базисных элементов.

Расширение возможностей по моделированию данных малоуглового рассеяния (программа "Fitter") и развитие метода первичной обработки данных кольцевых многопроволочных детекторов в рамках программы "SAS" для спектрометра ЮМО реактора ИБР-2.

Доводка и усовершенствование метода анализа фазового перехода в зависимости от температуры образца, с помощью спектров снимаемых в экспериментах на ФДВР на ИБР-2.

3. Создание сервисов в рамках информационно-вычислительной среды гетерогенного кластера "HybriLIT", предоставляющих пользователям проводить параллельные расчеты с использованием новых гибридных вычислительных архитектур, разрабатывать собственные приложения, получать своевременную поддержку, принимать участие в обучающих курсах по технологиям параллельного программирования, проводимых как на регулярной основе, так и с приглашением ведущих специалистов в области высокопроизводительных вычислений.

Разработка алгоритмов для численного исследования многомерных моделей, базирующихся на эволюционных уравнениях применяемых при моделировании физических процессов в различных материалах, возникающих при облучении их тяжелыми ионами и импульсными пучками, моделировании джозефсоновских переходов в высокотемпературных сверхпроводниках. Программная реализация полученных алгоритмов для вычислений на HybriLIT.

Разработка эффективных алгоритмов решения уравнений движения молекулярной динамики на гибридных вычислительных структурах.

Адаптация на гибридные архитектуры алгоритмов и программных комплексов, предназначенных для решения многомерных краевых задач уравнений шредингеровского типа, применяющихся при исследовании математических моделей малочастичных квантовых систем.

Разработка и внедрение новых параллельных алгоритмов в программный комплекс МСТДНВ, предназначенный для исследования многомерной динамики взаимодействующих бозонов в магнито-оптических ловушках.

Разработка программного триггера для MuCh детектора на основе метода клеточных автоматов с применением технологий параллельных вычислений.

Адаптация и оптимизация алгоритмов поиска и реконструкции параметров траекторий частиц для синхронной обработки одновременно на нескольких многоядерных CPU и GPU архитектурах.

Разработка трехмерной конечно-элементной сетки и параллельных алгоритмов для hp-адаптивных высокоточных расчетов трехмерных нелинейных магнитных полей.

4. Символьно-численное описание пространства перепутанных смешанных двухкубитных состояний.

Развитие дискретных комбинаторных моделей квантовых систем с калибровочными структурами и разработка компьютерных программ для исследования таких моделей.

Разработка алгоритмов и программ для исследования резонансного туннелирования составных частиц через отталкивательные барьеры в ограничивающем потенциале.

Разработка алгоритмов и программ для исследования резонансного туннелирования составных частиц через отталкивательные барьеры в ограничивающем потенциале.

Частичная реализация на языке Maple алгоритма редукции фейнмановских диаграмм с помощью обобщенных рекуррентных соотношений.

Изучение поведения атомов в ловушках под воздействием сильных переменных возмущений.

Численное исследование спиновой динамики магнитных нанокластеров и развитие моделей для обработки квантовой информации.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. Математические и численные методы для моделирования сложных физических систем	Адам Г. Зрелов П.В. Пузынин И.В.
ЛИТ	Адам С., Айриян А.С., Айрян Э.А., Акишин П.Г., Амирханов И.В., Барашенков И.В., Боголюбский И.Л., Волохова А.В., Григорян О., Жабитская Е.И., Земляная Е.В., Калиновский Ю.Л., Лукьянов К.В., Махалдиани Н.В., Мачавариани А., Михайлова Т.И., Молодцова И.В., Никонов Э.Г., Подгайный Д.В., Полякова Р.В., Пузынина Т.П., Рихвицкий В.С., Робук В.Н., Сапожников А.А., Саркар Н.Р., Сархадов И., Саха Б., Сердюкова С.И., Степаненко В.А., Стрельцова О.И., Тухлиев З.К., Червяков А.М., Чулуунбаатар О., Шарипов З.А., Юкалова Е.П. Ямалеев Р.М.
2. Программные комплексы и математические методы для анализа экспериментальных данных	Зрелов П.В. Адам Г. Иванов В.В.
ЛИТ	Аблязимов Т.О., Акишин П.Г., Акишина В.П., Акишина Е.П., Александров Е.И., Александров И.Н., Баранов Д.А., Войтишин Н.Н., Воскресенская О.О., Дереновская О.Ю., Дикусар Н.Д., Злоказов В.Б., Казаков А.А., Казымов А.И., Кисель П.И., Козлов Г.Е., Костенко Б.Ф., Круглова Л.Ю., Кухтина И.Н., Минеев М.А., Овчаренко Е.В., Ососков Г.А., Пальчик В.И., Рапортиренко А.М., Соловьев А.Г., Соснин А.Н., Сюракшина Л.А., Ужинский В.В., Филинова В.П., Ширикова Н.Ю., Шигаев В.Н., Яковлев А.В.
3. Разработка численных методов, алгоритмов и программ, с использованием новых вычислительных технологий для многоядерных и гибридных архитектур.	Адам Г. Зрелов П.В.
ЛИТ	Аблязимов Т.О., Айриян А.С., Айрян Э.А., Акишин П.Г., Александров Е.И., Гердт В.П., Гусев А.А., Дереновская О.Ю., Иванов В.В., Казымов А.И., Кисель П.И., Козлов Г.Е., Земляная Е.В., Зуев М.И., Лебедев А.А., Лебедев С.А., Палий Ю.Г., Подгайный Д.В., Сапожников А.А., Сапожникова Т.Ф., Стрельцова О.И., Хведелидзе А.М., Чулуунбаатар О, Юлдашев О.И., Юлдашева М.Б.

4. Методы, алгоритмы
и программное обеспечение
компьютерной алгебры

Гердт В.П.

ЛИТ

Боголюбская А.А., Гусев А.А., Евлахов С.А., Кор-
няк В.В., Палий Ю.Г., Рапортиренко А.М., Рого-
жин И.А., Тарасов О.В., Хведелидзе А.М., Янович Д.А.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ННЛА	Крючкян Г.Ю. + 2 чел. Погосян Г.С. Чубарян Э. Гаспарян К. Оганесян К.	Протокол Совместные работы
		РАУ ИПИА НАН РА	Саркисян А.А. + 1 чел. Саакян В.Г. Геворкян А.С.	Протокол Совместные работы
Беларусь	Аштарак Минск	ИФИ НАН РА	Папоян А.В.	Совместные работы
		ИМ НАНБ БГУ	Янович Л.Я. + 3 чел. Силенко А.	Совместные работы Совместные работы
Болгария	София	IMI BAS	Спиридонова М. Геров А.Н. Колковска Н. + 2 чел. Дренски В.	Совместные работы
		INRNE BAS	Антонов А. Богданова Н. + 1 чел. Гайдаров М. Димитрова С. Кадрев Д. Живков Ц. Димова С. + 2 чел.	Совместные работы Совместные работы
Вьетнам	Пловдив Ханой	SU	Атанасова П.Х.	Совместные работы
		PU VNU	Нгуен Ван Хьеу + 2 чел.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИМ ТГУ	Элиашвили М.А.	Совместные работы
		ГГУ ТГУ	Ломидзе И. Модебадзе З. Копалейшвили Т. Георгадзе Г.	Протокол Совместные работы
Казахстан	Алматы	ГУ	Гогилдидзе С. + 2 чел.	Совместные работы
		ГУИ ИЯФ	Химшиашвили Г. Красовицкий П.М. Кутербеков К.А. Пеньков Ф.М.	Совместные работы Совместные работы
Молдова	Кишинев	ФТИ	Садыков Т.	Совместные работы
		ИПФ АНМ	Базнат М.И. Гудима К.К.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NUM	Жанлав Г. Будням С.	Совместные работы

Польша	Вроцлав	MUST	Батгэрэл Б.	Совместные работы
	Краков	UW	Блашке Д.	Совместные работы
	Люблин	AGH-UST	Янчишин Е.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	UMCS	Гоздз А.	Совместные работы
Россия	Москва	NCBJ	Полянски А.	Совместные работы
		ИПМ РАН	Шута М.	Договор
			Сандач А.	
			Собичевски А.	
	ИПУ РАН	Словински Б.	Договор	
		Четверушкин Б.Н.		
	ИОГен РАН	Вабищевич П.Н.	Протокол	
		ИОФ РАН		Калиткин Н.Н.
		ИТЭФ		Поляков С.В.
	МГУ	Повещенко Ю.А.	Совместные работы	
		Кудрявцев А.М.		
	НИЯУ “МИФИ”	Егоров А.А.	Совместные работы	
		Титаренко Ю.Е.		
		Белокуров В.В.		
	НИИЯФ МГУ	Панченко Л.А.	Совместные работы	
		Чернышев В.В.		
	РУДН	Кудряшов Н.А.	Совместные работы	
Крянев А.В.				
Белгород	БелГУ	Климанов В.А.	Совместные работы	
		Бобошин И.		
	Ун-т “Дубна”	Севастьянов Л.А.	Протокол	
		+ 2 чел.		
	ИЯФ СО РАН	Рыбаков Ю.П.	Совместные работы	
		Шикин Г.Н.		
	ПГНИУ	Бронников К.А.	Совместные работы	
		Чеканов Н.А.		
	ИФВЭ	Камышпанченко Н.В.	Совместные работы	
		Ленивенко В.В.		
ИМПБ РАН	Стадник А.В.	Совместные работы		
	Силагадзе З.К.			
ИТЭБ РАН	Хеннер В.К.	Совместные работы		
	Садовский С. + 2 чел.			
ИБ РАН	Битюков С.И. + 2 чел.	Совместные работы		
	Лахно В.Д.			
НИИФ СПбГУ	Полозов Р.В. + 3 чел.	Совместные работы		
	Чиргадзе Ю.Н.			
НИИЭФА	Славянов С.Ю.	Консультации		
	Сычевский С.Е.			
Саратов	СГУ	Ламзин Е.А.	Совместные работы	
		Кухтин В.П.		
	СГУ	Блинков Ю.А. + 1 чел.	Совместные работы	
		Смолянский С.А.		
СГУ	Дербов В.Л.	Совместные работы		
	Сучков С.Г.			

Румыния	Тверь	ТьГУ	Цветков В.П. + 3 чел. Цирулев А.Н.	Соглашение
	Томск	ТГУ	Скорик Н.А.	Совместные работы
	Бухарест	IFIN-HH	Замфир Н.В. Дулеа М. + 6 чел. Исар А. + 2 чел. Арангел Д. Висинеску М.	Протокол
		IFA	Бузату Ф.	Совместные работы
		ISS	Згура С. Преда Т. Стан Й. Севченко А.	Совместные работы
	Клуж-Напока	UB INCDTIM	Штефанеску Д. Бот А. Алмасан В. Фаркас Ф. Вароди К. Флоаре К. Белеан Б. Труска Р. Альберт С.	Протокол Совместные работы
Словакия	Кошице	IEP SAS	Копчанский П. Вала М.	Совместные работы
		TUKE	Буша Я. + 2 чел. Покорны И. Прибиш Я. Вальова Л.	Совместные работы
		PJSU	Торок Ч. Семаниш Г. Павлуш М. + 1 чел.	Протокол
Украина	Прешов	PU	Никитин А. + 3 чел.	Протокол
	Киев	ИМ НАНУ	Клепиков В.Ф. Литвиненко В.В.	Совместные работы Совместные работы
	Харьков	ИЭРТ НАНУ ННЦ ХФТИ	Базалеев Н.И. Неклюдов И.М. Пархоменко А.А.	Совместные работы
Чехия	Ржеж	NPI ASCR	Мах Р.	Совместные работы
Германия	Бонн	UniBonn	Вебер А.	Совместные работы
	Франкфурт/М	Ун-т	Линденштрут В. + 1 чел. Васильев Ю.О. Пирнер Х.	Совместные работы
	Гессен	JLU	Пелстер А. Хёне К.	Совместные работы
	Дармштадт	GSI	Зенгер П. Кисель И.В. Мирау А. Мюллер Ф. Шницер П. Фишер Э. Фризе В.	Совместные работы
	Дрезден	IFW	Ван ден Бринк Й. Хозои Л.	Совместные работы
	Кассель	Uni Kassel	Зайлер В.М.	Совместные работы

	Марбург	Ун-т	Брандт Р. Энсингер В.	Совместные работы
	Мюнхен	LMU	Вольтер Х.	Совместные работы
	Потсдам	IASS	Рубиа К. + 6 чел.	Совместные работы
	Регенсбург	UR	Штерибек А.	Совместные работы
	Тюбинген	Ун-т	Куртель Ф. Фаесслер А.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Ритман Д.	Совместные работы
	Гейдельберг	Ун-т	Стрельцов А.И.	Совместные работы
Египет	Каир	TIMS	Халиль А. + 2 чел. Хусейн М.	Совместные работы
Индия	Пуна	IUCAA	Прадхан А.	Совместные работы
Италия	Турин	INFN	Ядав А.К.	Совместные работы
	Бари	UniBa	Балестра Ф. Пираджино Г.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	UCT	Ла Скала Р.	Совместные работы
	Претория	UP	Алексеева Н. Клейманс Дж.	Соглашение
Австралия	Сидней	Ун-т	Энгельбрехт А. + 1 чел.	Соглашение
Бельгия	Брюссель	ULB	Реза Хашеми-Нежад	Совместные работы
	Льеж	ULg	Карпов Е.А.	Совместные работы
			Куньон Ж. Кудель Ж.Р. Лансберг Ж.П.	Совместные работы
Бразилия	Сан-Карлос	IFSC USP	Багнато В.С.	Совместные работы
Греция	Салоники	AUTH	Антониоу Я. Костакоствос К. Манолопулу М. Стулос С.	Совместные работы
Канада	Торонто	IBM Lab	Абрашкевич А.	Совместные работы
	Эдмонтон	U of A	Сафухи Х.	Совместные работы
Португалия	Коимбра	UC	Коста П. Руиво М.	Совместные работы
США	Лемонт	ANL	Гохар Ю.	Совместные работы
Таджикистан	Душанбе	TNU	Абдулоев Х. + 3 чел. Рахимов Ф. Муминов Х.Х.	Совместные работы
		ФТИ АН РТ	Хохлов А.Х.	Протокол
	Худжанд	ХГУ	Тухлиев К. + 3 чел. Додожонов Е.Д.	Протокол
Тайвань	Тайбэй	AS	Чин Кун Ху Айрян Ш.	Совместные работы
Франция	Мец	UPV-M	Джулакян Б.Б.	Совместные работы
	Нант	SUBATECH	Тиоллье Н.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Покорски В. Христов П.	Совместные работы
			Рибон А. + 5 чел. Балларино А. Жианнелли С.	Совместные работы
Швейцария	Цюрих	ETH	Сорнетт Д.	Совместные работы
Япония	Осака	Kansai Univ.	Кук Н.Д.	Совместные работы

**Аналитические и методические разработки для определения перспектив научных исследований и сотрудничества по основным направлениям развития ОИЯИ.
Организация международного сотрудничества**

Руководитель темы: Русакович Н.А.

Участвующие страны и международные организации:

Государства-члены ОИЯИ, государства-не члены Института, участвующие в деятельности ОИЯИ на основе двухсторонних соглашений, международные организации.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Разработка Научно-организационным отделом ОИЯИ аналитических материалов по перспективам научных исследований. Подготовка планов научно-исследовательских работ. Разработка научно-организационных и методических материалов для целевого финансирования научных направлений, тем и проектов. Применение систем баз данных для анализа результатов теоретических и экспериментальных научных исследований. Организация международного сотрудничества с государствами-членами ОИЯИ, государствами-не членами Института, участвующими в деятельности ОИЯИ на основе двухсторонних соглашений, и научно-исследовательскими учреждениями, с которыми заключены договора о совместных работах.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

1. Рекомендации по основным направлениям деятельности и развития ОИЯИ, анализ научно-технического сотрудничества и научно-организационной деятельности лабораторий и подразделений Института. Научно-организационное обеспечение процесса разработки планов научно-исследовательских работ и международного сотрудничества ОИЯИ. Обеспечение оперативного взаимодействия с представителями государств-членов ОИЯИ и государств-не членов Института, участвующими в деятельности ОИЯИ на основе двухсторонних соглашений в области научно-исследовательских работ.

Ожидаемые результаты по этапам темы в текущем году:

1. Анализ итогов деятельности по основным научным направлениям в ОИЯИ. Подготовка к изданию Проблемно-тематического плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества ОИЯИ (ПТП) на 2017 год.
2. Информационно-техническая поддержка сайта ОИЯИ. Развитие информационно-поисковой системы баз данных научных тем и проектов. Информационная поддержка системы протоколов о научно-техническом сотрудничестве.
3. Разработка и применение программного обеспечения для автоматизации научного и финансового планирования, анализ исполнения бюджета по научным направлениям, темам и структурным подразделениям.
4. Обеспечение оперативного взаимодействия с представителями государств-членов ОИЯИ и государств-не членов Института, участвующими в деятельности ОИЯИ на основе двухсторонних соглашений в области научно-исследовательских работ. Организация и проведение совещаний комитетов по сотрудничеству с международными организациями.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
1. Подготовка к изданию ПТП на 2017 год	Русакович Н.А.
НОО	Боклагова Н.А., Иванова Л.К., Сисакян Н.И.
2. Обеспечение работы сайта ОИЯИ	Русакович Н.А.
НОО	Боклагова Н.А., Иванова Л.К., Ивашкевич Т.Б., Калинина Л.И., Кронштадтов О.К., Моисенз К.П., Нанев А.Г., Сисакян Н.И.
НТО АСУ	Борисовский В.Ф.
Редакция еженедельника “Дубна: наука, содружество, прогресс”	Молчанов Е.М.
ЛИТ	Лукьянов К.В., Приходько А.В.
3. Автоматизация научного планирования	Русакович Н.А.
НТО АСУ	Борисовский В.Ф.
ЛИТ	Башашин М.В., Куняев С.В., Мусульманбеков Ж.Ж., Пляшкевич М.С., Устенко П.В., Филозова И.А.
4. Международное сотрудничество	Русакович Н.А.
ОМС	Каманин Д.В.

Образовательная
программа
(06)

Организация, обеспечение и развитие образовательной программы ОИЯИ

Руководители темы:

Матвеев В.А.
Пакуляк С.З.

Участвующие страны и международные организации:

Азербайджан, Армения, Беларусь, Болгария, Вьетнам, Египет, Казахстан, Молдова, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Украина, ЦЕРН, Чехия, ЮАР.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Поддержка и развитие образовательной программы ОИЯИ в целом (подготовка физиков, инженеров и инженеров-физиков по направлениям исследований Института и в интересах стран-участниц). Повышение квалификации, подготовка и переподготовка технического и инженерно-технического персонала Института. Пропаганда научных исследований по физике, а также деятельности Института среди молодежи стран-участниц ОИЯИ, включая школьников и школьных учителей.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Проведение (в соответствии с потребностями ОИЯИ в подготовке молодых специалистов) лекционных курсов и семинарских занятий для студентов базовых кафедр в ОИЯИ вузов РФ (МГУ, НИЯУ "МИФИ", МФТИ, Университета "Дубна"), а также для студентов, прикомандированных в УНЦ из стран-участниц.
2. Приведение аспирантуры ОИЯИ в соответствие с новым законом об Образовании в стране местоположения Института. Обеспечение функционирования системы прикрепления молодых стажеров-исследователей для подготовки диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Рост числа защит кандидатских диссертаций.
3. Проведение международных мероприятий, включая международные студенческие практики и международные школы для молодежи стран-участниц ОИЯИ. Обеспечение функционирования летней студенческой программы ОИЯИ.
4. Поддержание учебно-лабораторной инфраструктуры для проведения общефизического и специальных практикумов для студентов базовых кафедр, а также для студентов из стран-участниц ОИЯИ. Создание и поддержка специализированных практикумов по физике ускорителей и ядерной физике в рамках функционирования научно-инженерной группы при УНЦ.
5. Прием студентов и аспирантов в УНЦ на основе договоров о сотрудничестве с университетами стран-участниц ОИЯИ и других стран.
6. Поддержка и развитие лицензированной системы курсов повышения квалификации, подготовки и переподготовки технического и инженерно-технического персонала ОИЯИ.
7. Создание и развитие системы подготовки школьников старших классов для углубленного изучения физики, проведение экскурсий в ОИЯИ и видео-конференций для школьников из стран-участниц ОИЯИ. Поддержка функционирования меж-школьного факультатива в городе Дубна для углубленного изучения естественных наук школьниками.
8. Организация совместно с ЦЕРН ежегодных курсов повышения квалификации для учителей физики из школ стран-участниц в ОИЯИ и в ЦЕРН.
9. Создание учебных и образовательных программ по релятивистской ядерной физике и физике микромира. Разработка методологии виртуальных лабораторий, позволяющих проводить подготовку и обучение студентов на современной экспериментальной базе.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Поддержка и сопровождение учебного процесса в УНЦ ОИЯИ. Подготовка и издание в виде методических пособий лекций, читаемых в УНЦ для студентов и аспирантов. Поддержка функционирования системы прикрепления молодых стажеров-исследователей для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.
2. Организация и проведение международных студенческих практик по направлениям исследований, ведущихся в ОИЯИ, для студентов из вузов стран-участниц. Участие в организации и проведении международных школ для молодых ученых по направлениям ядерной физики и физики частиц. Расширение направлений научно-исследовательских проектов летней студенческой программы ОИЯИ и количество участников этой программы.
3. Завершение создания стендов и комплексов лабораторных работ в рамках научно-инженерной группы при УНЦ для реализации образовательных программ по подготовке инженеров-физиков для нужд ОИЯИ и научных центров стран-участниц Института.
4. Сотрудничество с международными фондами для организации обмена студентов и аспирантов УНЦ в рамках соглашений с зарубежными научными центрами.
5. Развитие компьютерной инфраструктуры для организации и проведения учебных программ по анализу данных экспериментов в физике высоких энергий и по проектированию современных физических установок.
6. Совершенствование школьного практикума и межшкольного факультатива для организации лекционных и практических занятий по естественным наукам для школьников старших классов Дубны и школьников из стран-участниц. Организация научных школ для учителей физики из стран-участниц ОИЯИ в ЦЕРН и ОИЯИ.
7. Организация реальных и виртуальных экскурсий в ОИЯИ и видео-конференций для школьников и учителей из стран-участниц Института. Развитие системы курсов русского, английского, французского и немецкого языков для сотрудников ОИЯИ.
8. Создание учебных и образовательных программ по релятивистской ядерной физике и физике частиц. Распространение в странах-участницах виртуальной лаборатории ядерного деления.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Создание современных образовательных программ	Панебратцев Ю.А.	1 (2014 – 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители
Ответственные от Лаборатории	
1. Организация учебного процесса в ОИЯИ	Матвеев В.А. Пакуляк С.З.
ЛЯП Бедняков В.А. Наумов Д.В.	Шелков Г.А., Ольшевский А.Г., Глаголев В.В.
ЛТФ Воронов В.В. Исаев А.П. Арбузов А.Б.	Казаков Д.И., Гладышев А.В., Неделько С.Н., Осипов В.А.

ЛНФ
Швецов В.Н.
Лыгчагин Е.В.
Куликов О.А.

Савенко Б.Н., Балагуров А.М., Копач Ю.Н.,
Белушкин А.В.

ЛФВЭ
Ледницки Р.
Кекелидзе В.Д.

Голутвин И.А., Никитин В.А., Шматов С.В.,
Агапов Н.Н., Шиманский С.С., Зимин Н.И.

ЛЯР
Дмитриев С.Н.

Еремин А.В., Сидорчук С.И., Попеко А.Г.,
Деникин А.С.

ЛИТ
Кореньков В.В.

Стриж Т.А., Гердт В.П., Белов С.Д.,
Кутовский Н.А.

ЛРБ
Красавин Е.А.

Белов О.В., Кошлань И.В.

Дирекция
Трубников Г.В.
Ширков Г.Д.

Дударев А.В., Углов Е.Д.

УНОРиМС
Каманин Д.В.

Хмельовски В., Лоцилов М.Г.

2. Создание современных образовательных проектов

Панебратцев Ю.А.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Азербайджан	Баку	ИФ НАНА	Джафаров Э.	Соглашение
Армения	Ереван	ЕГУ	Симонян А.Г. Погосян Г.С.	Соглашение
Беларусь	Минск	БГУ	Абламейко С.В. Анищик В.М. Савицкая Т.А.	Совместные работы Обмен визитами
		НЦ ФЧВЭ БГУ	Шумейко Н.М. Батурицкий М.А. Федотова Ю.А. + 1 чел.	Совместные работы Обмен визитами
		Минобразования РБ ГГУ	Маскевич С.А. + 2 чел. Рогачёв А.В.	Совместные работы Обмен визитами
Болгария	София	INRNE BAS SU	Максименко Н.В. + 1 чел. Ванков И. Боянов Б. Марваков Д.	Совместные работы Совместные работы
		Благоевград	SWU	Стаменов Й.
Вьетнам	Ханой	VNU	Нгуен Ван Хьеу	Консультации
Казахстан	Алматы	КазНУ	Кадыржанов К.К.	Соглашение
Молдова	Кишинев	АНМ	Тигиняну И.	Соглашение
Польша	Краков	JU	Хрынкевич А.	Совместные работы
	Лодзь	UL	Анжеевский Й.	Совместные работы

	Познань	AMU	Навроцик В. Заводны Р.	Совместные работы
Россия	Москва	МИРЭА НИЯУ “МИФИ”	Малахов А.И. Оныкий Б.Н.	Соглашение Соглашение
		НИИЯФ МГУ	Беляев В.Н. Панасюк М.И.	Соглашение
	Долгопрудный	МФТИ	Кудрявцев Н.Н. Трунин М.Р.	Совместные работы
	С.-Петербург	СПбГУ	Петросян Л.А. Овсянников Д.А.	Совместные работы
	Дубна	Ун-т “Дубна”	Фурсаев Д.В. Кузнецов О.Л. Черемисина Е.Н. Моржухина С.В.	Совместные работы
		ФНИИЯФ МГУ	Тетерева Т.В.	Совместные работы
	Кострома	КГУ	Николаев С.Н. Попов Д.Е.	Соглашение
	Тверь	ТвГУ	Цирулев А.Н. Педько Б.Б.	Соглашение
Румыния	Тула	ТулГУ	Грязев М.В.	Соглашение
	Бухарест	UB	Антохе С. Шопеску Д. Греку В.	Совместные работы
			Дубничкова А.	Совместные работы
Словакия	Братислава	SU	Вокал С. Дирнер А.	Совместные работы Совместные работы
	Кошице	PJSU		
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Загородний А.Г. Шадур В.Н.	Совместные работы
		КНУ	Булавин Л.А.	Соглашение
Чехия	Прага	SU STU	Вильгельм И. Штекл И.	Соглашение Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Мах Р.	Совместные работы
Египет	Каир	ASRT	Эль Самман Х.	Совместные работы
ЮАР	Претория	Necsa	Фаанхоф А. Джакоб Н.	Совместные работы
США	Аптон	BNL	Вайт К.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Дженде К. Сторр М. Савино М.	Консультации Совместные работы

Алфавитный указатель: международное сотрудничество

Австралия / Australia/

Брисбен /Brisbane/

UQ (Квинслендский университет шт. Квинсленда | University of Queensland | <http://www.uq.edu.au/>), 26

Мельбурн /Melbourne/

Ун-т /Univ./ (Мельбурнский университет | University of Melbourne | <http://unimelb.edu.au/>), 26, 148

Сидней /Sydney/

Ун-т /Univ./ (Сиднейский университет | University of Sydney | <http://sydney.edu.au/>), 26, 32, 114, 204

Австрия / Austria/

Вена /Vienna/

HEPHY (Институт физики высоких энергий Австрийской академии наук | Institute of High Energy Physics of the Austrian Academy of Sciences | <http://www.hephy.at/>), 65

IAEA (Международное агентство по атомной энергии | International Atomic Energy Agency | <http://www.iaea.org/>), 148

TU Vienna (Венский технический университет | Vienna University of Technology | <http://www.tuwien.ac.at/>), 32

Ун-т /Univ./ (Венский университет | University of Vienna | <http://www.univie.ac.at/>), 37

Инсбрук /Innsbruck/

Ун-т /Univ./ (Инсбрукский университет | University of Innsbruck | <http://www.uibk.ac.at/>), 20, 148

Азербайджан / Azerbaijan/

Баку /Baku/

ИРП НАНА /IRP ANAS/ (Институт радиационных проблем Национальной академии наук Азербайджана | Institute of Radiation Problems of the Azerbaijan National Academy of Sciences | <http://www.irp.science.az/>), 105, 164

ИФ НАНА /IP ANAS/ (Институт физики Национальной академии наук Азербайджана | Institute of Physics of the Azerbaijan National Academy of Sciences | <http://www.physics.gov.az/>), 11, 44, 82, 156, 193, 210

Албания / Albania/

Тирана /Tirana/

УТ (Тиранский университет | University of Tirana | <http://www.unitir.edu.al/>), 148

Аргентина / Argentina/

Барилоче /Bariloche/

САВ CNEA (Атомный центр Барилоче Национальной комиссии по атомной энергии | Centro Atomico Bariliche National Atomic Energy Commission | <http://www.cab.cnea.gov.ar/>), 161

Армения / Armenia/

Аштарак /Ashtarak/

ИФИ НАН РА /IPR NAS RA/ (Институт физических исследований Национальной академии наук Республики Армения | Institute for Physical Research of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia | <http://www.ipr.sci.am/>), 201

Ереван /Yerevan/

АНССЗ /ANSSP/ (Армянская национальная служба сейсмической защиты | Armenian National Survey for Seismic Protection | <http://www.nssp.gov.am/abou-NSSP-eng.htm/>), 90

ЕГУ /YSU/ (Ереванский государственный университет | Yerevan State University | <http://ysu.am/>), 24, 30, 83, 100, 113, 132, 178, 193, 210

ИПИА НАН РА /IIAP NAS RA/ (Институт проблем информатики и автоматизации Национальной академии наук Республики Армения | Institute for Informatics and Automation Problems of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia), 24, 193, 201

Ин-т физиологии НАН РА /Inst. Physiology NAS RA/ (Институт физиологии им. Л.А.Орбели Национальной академии наук Армении | L.A.Orbeli Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia | <http://www.physiol.sci.am/>), 171

ННЛА /Foundation ANSL/ (Национальная научная лаборатория им. А.И.Алиханяна (Ереванский физический институт) Фонд | Alikhanian National Science Laboratory (Yerevan Physics Institute) Foundation |

<http://www.yerphi.am/>), 11, 24, 44, 64, 70, 100, 105, 108, 132, 193, 201

РАУ /RAU/ (Российско-Армянский (Славянский) университет | Russian-Armenian (Slavonic) University | <http://www.rau.am/>), 11, 18, 201

Беларусь /Belarus/

Гомель /Gomel/

БелГУТ /BelSUT/ (Учреждение образования “Белорусский государственный университет транспорта” | Belarusian State University of Transport | <http://www.belsut.gomel.by/>), 11, 64

ГГТУ /GSTU/ (Учреждение образования “Гомельский государственный технический университет им. П.О.Сухого” | Sukhoi State Technical University of Gomel | <http://www.gstu.by/>), 11, 44, 73, 83, 193

ГГУ /GSU/ (Учреждение образования “Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины” | Francisk Skorina Gomel State University | <http://www.gsu.by/>), 11, 64, 73, 83, 174, 210

ИРБ НАНБ /IRB NASB/ (Государственное научное учреждение “Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси” | Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus | <http://irb.basnet.by/>), 178

Минск /Minsk/

“ИНТЕГРАЛ” /“INTEGRAL”/ (Научно-производственное объединение “ИНТЕГРАЛ” | “INTEGRAN” JSC | <http://www.integral.by/>), 47

“Планар” /“Planar”/ (Открытое акционерное общество “Планар” | Planar Corporation | <http://www.planar.by/>), 83

БГТУ /BSTU/ (Учреждение образования “Белорусский государственный технологический университет” | Belarusian State Technological University | <http://www.bstu.unibel.by/>), 24, 174

БГУ /BSU/ (Учреждение образования “Белорусский государственный университет” | Belarusian State University | <http://www.bsu.by/>), 136, 174, 201, 210

БГУИР /BSUIR/ (Учреждение образования “Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники” | Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics | <http://www.bsuir.by/>),

73, 83, 90, 171

БНТУ /BNTU/ (Учреждение образования “Белорусский национальный технический университет” | Belarusian National Technical University | <http://www.bntu.by/>), 193

ИМ НАНБ /IM NASB/ (Государственное научное учреждение “Институт математики Национальной академии наук Беларуси” | Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Belarus | <http://im.bas-net.by/>), 201

ИПФ НАНБ /IAP NASB/ (Государственное научное учреждение “Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси” | State Scientific Institution “Institute of Applied Physics of the National Academy of Sciences of Belarus” | <http://iaph.bas-net.by/>), 156

ИФ НАНБ /IP NASB/ (Государственное научное учреждение “Институт физики им. Б.И.Степанова Национальной академии наук Беларуси” | B.I.Stepanov Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Belarus | <http://ifanbel.basnet.by/>), 18, 24, 30, 44, 136

КИИ МЧС РБ /ICE MES RB/ (Командно-инженерный институт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь | Institute for Command Engineers of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus | <http://kii.gov.by/>), 24

Минобразования РБ /ME RB/ (Министерство образования Республики Беларусь | Ministry of Education of the Republic of Belarus | <http://edu.gov.by/>), 210

НИИ ФХП БГУ /RI PCP BSU/ (Учреждение Белорусского государственного университета “Научно-исследовательский институт физико-химических проблем” | Research Institute for Physical Chemical Problems of the Belarusian State University | <http://www.fhp.bsu.by/>), 156

НИИ ЯП БГУ /INP BSU/ (Научно-исследовательское учреждение “Институт ядерных проблем” Белорусского государственного университета | Research Institute for Nuclear Problems of the Belarusian State University | <http://www.inp.bsu.by/>), 11, 64, 90, 95, 113, 136, 145, 156

НИИПФП БГУ /RIAPP BSU/

(Научно-исследовательское учреждение
“Институт прикладных физических
проблем им. А.Н.Севченко” Белорусского
государственного университета | Research
Institute of Applied Physical Problems of
the Belarusian State University |
<http://www.niipfp.bsu.by/>), 174

НПЦ НАНБ по материаловедению /SPMRC

NASB/ (Государственное
научно-производственное объединение
“Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по материаловедению” | Scientific-Practical
Materials Research Centre of the National
Academy of Sciences of Belarus |
<http://www.physics.by/>), 90, 113, 145, 156

НЦ ФЧВЭ БГУ /NC PHER BSU/

(Научно-исследовательское учреждение
“Национальный научно-учебный центр
физики частиц и высоких энергий”
Белорусского государственного
университета | National Scientific and
Educational Centre of Particle and High
Energy Physics of the Belarusian State
University | <http://www.hep.by/>), 11, 44,
47, 52, 60, 64, 70, 73, 83, 100, 113, 136, 156,
174, 186, 193, 210

ОИМ НАНБ /JIMB NASB/

(Государственное научное учреждение
“Объединенный институт
машиностроения Национальной академии
наук Беларуси” | Joint Institute of Machine
Building of the National Academy of
Sciences of Belarus | <http://oim.by/>), 24

ОИЭЯИ-Сосны НАНБ /JIPNR-Sosny

NASB/ (Государственное научное
учреждение “Объединенный институт
энергетических и ядерных исследований -
Сосны” Национальной академии наук
Беларуси | Joint Institute for Power and
Nuclear Research - Sosny of the National
Academy of Sciences of Belarus |
<http://sosny.bas-net.by/>), 11, 24, 44, 70, 83,
113, 186, 193

РНЦ ОМР /IOMR/ (Государственное

учреждение “Республиканский
научно-практический центр онкологии и
медицинской радиологии
им. Н.Н.Александрова” | N.N.Alexandrov
National Cancer Centre of Belarus |
<http://omr.by/>), 174

СОЛ инструментс /SOL instruments/ (СОЛ

инструментс | SOL instruments |
<http://www.solinstruments.com/>), 171

ФТИ НАНБ /PTI NASB/ (Государственное
научное учреждение

“Физико-технический институт
Национальной академии наук Беларуси” |
Physical Technical Institute of the National
Academy of Sciences of Belarus |
<http://www.phti.belhost.by/>), 90

Бельгия /Belgium/

Антверпен /Antwerp/

UA (Антверпенский университет |
University of Antwerp |
<http://www.uantwerpen.be/>), 65

Брюссель /Brussels/

ULB (Брюссельский свободный университет
| Free University of Brussels |
<http://www.ulb.ac.be/>), 65, 125, 204

VUB (Свободный университет Брюсселя |
Vrije University Brussels |
<http://www.vub.ac.be/>), 20, 65

Гел /Geel/

IRMM (Институт эталонных материалов и
измерений Центра совместных
исследований при Европейской комиссии |
Institute for Reference Materials and
Measurements of the Joint Research Centre
of the European Commission |
<http://irmm.jrc.ec.europa.eu/>), 148

Лувен-ля-Нев /Louvain-la-Neuve/

IBA (Центр ионных пучков | Ion Beam
Applications | <http://iba-worldwide.com/>),
119, 140

UCL (Лувенский католический университет
| Catholic University of Louvain |
<http://www.uclouvain.be/>), 20, 26, 60, 65

Льеж /Liège/

ULg (Льежский университет | University of
Liège | <http://www.ulg.ac.be/>), 204

Лёвен /Leuven/

KU Leuven (Лёвенский католический
университет | Catholic University of
Leuven | <http://www.kuleuven.ac.be/>), 119,
125, 133

Монс /Mons/

UMONS (Университет в Монсе | University
of Mons | <http://portail.umons.ac.be/>), 65

Болгария /Bulgaria/

Благоевград /Blagoevgrad/

SWU (Юго-западный университет
им. Неофита Рилского | South-West
University “Neofit Rilski” |
<http://www.swu.bg/>), 60, 83, 194, 210

Пловдив /Plovdiv/

PU (Пловдивский университет им. Паисия
Хилендарского | Plovdiv University “Paisii

- Hilendarski” | <http://www.uni-plovdiv.bg/>), 60, 83, 132, 145, 174, 201
- UFT (Университет пищевых технологий | University of Food Technologies | <http://uft-plovdiv.bg/>), 145
- София /Sofia/*
- IE BAS (Институт электроники им. академика Эмила Джакова Болгарской академии наук | Academician Emil Djakov Institute of Electronics of the Bulgarian Academy of Sciences | <http://ie-bas.dir.bg/>), 156, 178
- IEES BAS (Институт электрохимии и энергетических систем Болгарской Академии наук | Institute of Electrochemistry and Energy Systems of the Bulgarian Academy of Sciences | <http://www.bas.bg/cleps/>), 156
- IMI BAS (Институт математики и информатики Болгарской Академии наук | Institute of Mathematics and Informatics of the Bulgarian Academy of Sciences | <http://math.bas.bg/>), 201
- IMS BAS (Институт металловедения им. акад. А.Балевского с гидроаэродинамическим центром Болгарской академии наук | Institute of Metal Science, Equipment and Technologies “Acad. A.Balevsci” with Hydroaerodynamics Centre of the Bulgarian Academy of Sciences | <http://ims.bas.bg/>), 156
- IMech BAS (Институт механики Болгарской академии наук | Institute of Mechanics of the Bulgarian Academy of Sciences | <http://www.imbm.bas.bg/>), 24
- INRNE BAS (Институт ядерных исследований и ядерной энергетики Болгарской академии наук | Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy of the Bulgarian Academy of Sciences | <http://www.inrne.bas.bg/>), 11, 18, 24, 30, 35, 57, 64, 70, 83, 90, 100, 113, 118, 124, 132, 145, 156, 167, 194, 201, 210
- ISSP BAS (Институт физики твердого тела им. академика Георгия Наджакова Болгарской академии наук | Georgi Nadjakov Institute of Solid State Physics of the Bulgarian Academy of Sciences | <http://www.issp.bas.bg/>), 24, 83, 156
- LTD BAS (Лаборатория технического развития Болгарской академии наук | Laboratory for Technical Development of the Bulgarian Academy of Sciences | <http://www.pronto.phys.bas.bg/>), 83, 118
- NCRRP (Национальный центр радиобиологии и радиационной защиты | National Centre of Radiobiology and Radiation Protection | <http://ncrrp.org/>), 178
- SU (Софийский университет им. Св.Климента Охридского | Sofia University “St.Kliment Ohridski” | <http://www.uni-sofia.bg/>), 11, 24, 30, 35, 47, 60, 64, 70, 83, 108, 136, 194, 201, 210
- TU-Sofia (Технический университет Софии | Technical University of Sofia | <http://www.tu-sofia.bg/>), 83
- UCTM (Химико-технологический и металлургический университет | University of Chemical Technology and Metallurgy | <http://www.uctm.edu/>), 95
- Бразилия /Brazil/**
- Бразилиа /Brasilia, DF/*
- UnB (Университет в Бразилиа | University of Brasilia | <http://www.unb.br/>), 26
- Нитерой /Niteroi, RJ/*
- UFF (Федеральный университет Флуминенсе | Federal Fluminense University | <http://www.uff.br/>), 20
- Рио-де-Жанейро /Rio de Janeiro, RJ/*
- CBPF (Бразильский центр физических исследований | Brazilian Center for Physics Research | <http://portal.cbpf.br/>), 65
- UERJ (Государственный университет в Рио-де-Жанейро | Rio de Janeiro State University | <http://www.uerj.br/>), 65
- UFRJ (Федеральный университет в Рио-де-Жанейро | Federal University of Rio de Janeiro | <http://www.ufrj.br/>), 65
- Сан-Жозе-дус-Кампус /Sao Jose dos Campos, SP/*
- ITA (Технологический институт аэронавтики | Instituto Tecnológico de Aeronáutica | <http://www.ufcar.br/>), 20
- Сан-Карлос /Sao Carlos, SP/*
- IFSC USP (Институт физики в Сан-Карлосе Университета в Сан-Паулу | Institute of Physics of São Carlos of the University of São Paulo | <http://www.ifsc.usp.br/>), 204
- Сан-Паулу /Sao Paulo, SP/*
- UEP (Высшее учебное заведение Санта-Каса-де-Сан-Паулу | Unidade de Ensino Profissionalizante da Santa Casa de São Paulo | <http://www.santacasasp.org.br/>), 20
- USP (Университет в Сан-Паулу | University of São Paulo | <http://www5.usp.br/>), 26, 32, 37

Unesp (Государственный университет в Сан-Паулу | São Paulo State University | <http://www.unesp.br/>), 65
Флорианополис /Florianopolis, SC/
UFSC (Федеральный университет шт. Санта-Катарина | Federal University of Santa Catarina | <http://ufsc.br/>), 20

Великобритания /United Kingdom/

Бакингем /Buckingham/
UB (Бакингемский университет | University of Buckingham | <http://www.buckingham.ac.uk/>), 181
Бирмингем /Birmingham/
Ун-т /Univ./ (Бирмингемский университет | University of Birmingham | <http://www.birmingham.ac.uk/>), 60, 109
Бристоль /Bristol/
Ун-т /Univ./ (Бристольский университет | University of Bristol | <http://www.bris.ac.uk/>), 60, 65
Глазго /Glasgow/
U of G (Университет Глазго | University of Glasgow | <http://www.gla.ac.uk/>), 95
US (Стратклайдский университет в Глазго | University of Strathclyde Glasgow | <http://www.strath.ac.uk/>), 60
Дарем /Durham/
Ун-т /Univ./ (Даремский университет | Durham University | <http://www.dur.ac.uk/>), 32, 37
Дидкот /Didcot/
RAL (Резерфордская лаборатория | Rutherford Appleton Laboratory; Science and Technology Facilities Council | <http://www.stfc.ac.uk/>), 65, 161, 164, 167
Йорк /York/
Ун-т /Univ./ (Йоркский университет | University of York | <http://www.york.ac.uk/>), 32, 37
Кембридж /Cambridge/
Ун-т /Univ./ (Кембриджский университет | University of Cambridge | <http://www.cam.ac.uk/>), 32, 37
Кентерберги /Canterbury/
Ун-т /Univ./ (Университет графства Кент | University of Kent | <http://www.kent.ac.uk/>), 14
Ливерпуль /Liverpool/
Ун-т /Univ./ (Ливерпульский университет | University of Liverpool | <http://www.liv.ac.uk/>), 32, 60, 70
Лондон /London/
Imperial College (Империап колледж Лондон | Imperial College London | <http://www.imperial.ac.uk/>), 14, 32, 37, 65

NPL (Национальная физическая лаборатория | National Physical Laboratory | <http://www.npl.co.uk/>), 175
QM (Колледж королевы Марии Лондонского университета | Queen Mary of the University of London | <http://www.qmul.ac.uk/>), 14
UCL (Университетский колледж Лондона | University College London | <http://www.ucl.ac.uk/>), 133
Манчестер /Manchester/
УоМ (Манчестерский университет | University of Manchester | <http://www.manchester.edu/>), 125, 133
Оксфорд /Oxford/
JAI (Оксфордский ускорительный институт им. Джона Адамса | John Adams Institute for Accelerator Science | <http://www.adams-institute.ac.uk/>), 90
Саутгемптон /Southampton/
Ун-т /Univ./ (Саутгемптонский университет | University of Southampton | <http://www.soton.ac.uk/>), 32, 37

Венгрия /Hungary/

Сегед /Szeged/
US (Университет Сегеда | University of Szeged | <http://www.u-szeged.hu/>), 160
Будапешт /Budapest/
ELTE (Университет им. Лоранда Этвёша | Eötvös Loránd University | <http://www.elte.hu/>), 13, 175
RKK OU (Факультет лёгкой промышленности и охраны окружающей среды им. Рейто Шандора Обуда Университета | Rejto Sándor Faculty of Light Industry and Environmental Engineering of the Buda University | <http://rkk.uni-obuda.hu/>), 147
Wigner RCP (Институт физики частиц и ядерной физики Исследовательского центра физики им. Вигнера Венгерской академии наук | Institute for Particle and Nuclear Physics, Wigner Research Centre for Physics of the Hungarian Academy of Science | <http://wigner.mta.hu/>), 13, 19, 25, 31, 36, 65, 109, 160, 167
Дебрецен /Debrecen/
Atomki (Институт ядерных исследований Венгерской академии наук | Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Science | <http://www.atomki.hu/>), 19, 65
UD (Дебреценский университет | University of Debrecen | <http://www.unideb.hu/>), 65

Вьетнам /Vietnam/

Дананг /Da Nang/

DTU (Зуй Тан университет | Duy Tan University | <http://www.daytan.edu.vn/>), 156

Ханой /Hanoi/

IMS VAST (Институт материаловедения Вьетнамской академии наук и технологий | Institute of Material Science of the Vietnam Academy of Science and Technology | <http://ims.vast.ac.vn/>), 24

IOP VAST (Институт физики Вьетнамской академии наук и технологий | Institute of Physics of the Vietnam Academy of Science and Technology | <http://www.iop.vast.ac.vn/>), 11, 35, 145, 156

VNU (Вьетнамский национальный университет | Vietnam National University Hanoi | <http://www.vnu.edu.vn/>), 145, 201, 210

Германия /Germany/

Ахен /Aachen/

RWTH (Рейнско-Вестфальский технический университет Ахена | Aachen University | <http://www.rwth-aachen.de/>), 13, 50, 65, 137

Байройт /Bayreuth/

Ун-т /Univ./ (Байройтский университет | University of Bayreuth | <http://www.uni-bayreuth.de/>), 160

Берлин /Berlin/

BAM (Федеральный институт исследований и испытаний материалов | Federal Institute for Materials Research and Testing | <http://www.bam.de/>), 160

FU Berlin (Берлинский свободный университет | Free University of Berlin | <http://www.fu-berlin.de/>), 13, 31

HUB (Берлинский университет имени Гумбольдта | Humboldt University of Berlin | <http://www.hu-berlin.de/>), 13, 31, 36, 65

HZB (Берлинский центр имени Гельмгольца по исследованию материалов и энергии Объединения имени Гельмгольца | Helmholtz Centre Berlin of the Helmholtz Association | <http://www.helmholtz-berlin.de/>), 125, 160, 168

Билефельд /Bielefeld/

Ун-т /Univ./ (Билефельдский университет | University of Bielefeld | <http://www.uni-bielefeld.de/>), 13, 31, 70

Бонн /Bonn/

UniBonn (Боннский университет | University of Bonn | <http://www3.uni-bonn.de/>), 13, 19, 25, 31, 36, 70, 203

Бохум /Bochum/

RUB (Рурский университет в Бохуме | Ruhr University of Bochum | <http://www.ruhr-uni-bochum.de/>), 14, 70, 95, 160

Брауншвейг /Braunschweig/

TU (Технический университет в Брауншвейге | Technical University Carolo-Wilhelmina at Braunschweig | <http://www.tu-braunschweig.de/>), 25

Бремен /Bremen/

Ун-т /Univ./ (Бременский университет | University of Bremen | <http://www.uni-bremen.de/>), 25

Вупперталь /Wuppertal/

UW (Вуппертальский университет | University of Wuppertal | <http://www.uni-wuppertal.de/>), 14, 25

Галле /Halle/

MLU (Университет имени Мартина Лютера Галле-Виттенберг | Martin-Luther University of Halle-Wittenberg | <http://www.uni-halle.de/>), 160

Гамбург /Hamburg/

DESY (Германский электронный синхротрон DESY Объединения имени Гельмгольца | Deutsches Elektronen-Synchrotron A Research Centre of the Helmholtz Association | <http://www.desy.de/>), 14, 25, 36, 70, 90, 160, 187, 196

Ун-т /Univ./ (Гамбургский университет | University of Hamburg | <http://www.uni-hamburg.de/>), 19, 50, 55

Ганновер /Hannover/

LUN (Ганноверский университет Вильгельма Лейбница | Leibniz University of Hannover | <http://www.uni-hannover.de/>), 31, 36

Гейдельберг /Heidelberg/

МПИК (Институт ядерной физики Общества им. Макса Планка | Max Planck Institute for Nuclear Physics | <http://www.mpi-hd.mpg.de/>), 70, 91, 133

Ун-т /Univ./ (Гейдельбергский университет им. Карла Рупрехта | University of Heidelberg | <http://www.uni-heidelberg.de/>), 14, 58, 101, 106, 109, 137, 168, 204

Гессен /Giessen/

JLU (Гессенский университет им. Юстуса Либиха | Justus Liebig University Giessen | <http://www.uni-giessen.de/>), 19, 85, 203

Гестахт /Geesthacht/

GKSS (Исследовательский центр в Гестахте Объединения имени Гельмгольца | Research Center in Geesthacht of the Helmholtz Association | <http://www.hzg.de/>), 160

Гёттинген /Göttingen/

Ун-т /Univ./ (Гёттингенский университет | University of Göttingen | <http://www.uni-goettingen.de/>), 160

Дармштадт /Darmstadt/

GSI (Центр по изучению тяжелых ионов имени Гельмгольца | Helmholtz-Centre for Heavy Ion Research of the Helmholtz Association | <http://www.gsi.de/>), 19, 25, 52, 58, 85, 90, 101, 109, 119, 125, 175, 196, 203

ИКР (Институт ядерной физики Дармштадского технического университета | Institute of Nuclear Physics of the Darmstadt University of Technology | <http://www.physik.tu-darmstadt.de/>), 19

TU Darmstadt (Дармштадский технический университет | Technical University of Darmstadt | <http://www.tu-darmstadt.de/>), 19, 101, 114, 147, 160

Дортмунд /Dortmund/

TU Dortmund (Дортмундский технический университет | Technical University of Dortmund | <http://www.uni-dortmund.de/>), 14, 25, 31, 160

Дрезден /Dresden/

HZDR (Центр имени Гельмгольца Дрезден-Россендорф | Dresden-Rosendorf Helmholtz Centre | <http://www.hzdr.de/>), 20, 58, 101, 137, 147

IFW (Дрезденский институт физики твердого тела и материаловедения имени Лейбница | Leibniz Institute for Solid State and Materials Research Dresden | <http://www.ifw-dresden.de/>), 25, 203

ILK (Институт кондиционирования воздуха и холодильного оборудования | Institute of Air Handling and Refrigeration | <http://www.ilkdresden.de/>), 85

TU Dresden (Дрезденский технический университет | Technical University of Dresden | <http://tu-dresden.de/>), 25, 95, 160

Дуйсбург /Duisburg/

UDE (Университет Дуйсбург-Эссен | University of Duisburg-Essen | <http://www.uni-due.de/>), 25

Зиген /Siegen/

Ун-т /Univ./ (Зигенский университет | University of Siegen | <http://www.uni-siegen.de/>), 20, 101

Йена /Jena/

Ун-т /Univ./ (Йенский университет им. Фридриха Шиллера | Friedrich-Schiller University of Jena | <http://www.uni-jena.de/>), 14, 31, 36

Кайзерслаутерн /Kaiserslautern/

TU (Кайзерслаутернский технический университет | Technical University of Kaiserslautern | <http://www.uni-kl.de/>), 14

Карлсруэ /Karlsruhe/

KIT (Технологический институт Карлсруэ | Karlsruhe Institute of Technology | <http://www.kit.edu/>), 14, 65, 160, 168, 196

Кассель /Kassel/

Uni Kassel (Кассельский университет | University of Kassel | <http://www.uni-kassel.de/>), 203

Кведлинбург /Quedlinburg/

IST (Технология ионного излучения Объединения имени Гельмгольца | Ionen Strahl Technologie GmbH | <http://www.istechnologie.de/>), 175
MiCryon Technik (Техника MiCryon Объединения имени Гельмгольца | MiCryon Technik GmbH | <http://www.micryon.de/>), 175

Киль /Kiel/

CAU (Кильский университет имени Христиана Альбрехта | Christian Albrecht Kiel University | <http://www.uni-kiel.de/>), 160

IFM-GEOMAR (Институт морских наук Лейбница Кильского университета | Leibniz Institute for Marine Science of the Kiel University | <http://www.geomar.de/>), 160

Кёльн /Cologne/

Ун-т /Univ./ (Кёльнский университет | University of Cologne | <http://www.uni-koeln.de/>), 20, 137

Лейпциг /Leipzig/

УоС (Лейпцигский университет | University of Leipzig | <http://www.zv.uni-leipzig.de/>), 20, 26, 31, 36, 160

Магдебург /Magdeburg/

OVGU (Магдебургский университет им. Отто фон Герике | Otto-von-Guericke

- University Magdeburg |
<http://www.avmz.ovgu.de/>), 26, 168
- Майнц /Mainz/*
 JGU (Майнцкий университет им. Иоганна Гуттенберга | Johannes Gutenberg University of Mainz |
<http://www.uni-mainz.de/>), 14, 20, 60, 70, 85, 125, 133, 137, 147
- Марбург /Marburg/*
 Ун-т /Univ./ (Марбургский университет | Philipps University of Marburg |
<http://www.uni-marburg.de/>), 109, 114, 204
- Мюнстер /Münster/*
 Ун-т /Univ./ (Мюнстерский университет | University of Münster |
<http://www.uni-muenster.de/>), 109, 137
- Мюнхен /Munich/*
 LMU (Мюнхенский университет им. Людвига Максимилиана | Ludwig Maximilians University of Munich |
<http://www.uni-muenchen.de/>), 14, 70, 196, 204
 MPI-P (Институт физики Общества им. Макса Планка в Мюнхене | Max Planck Institute for Physics of Munich |
<http://www.mpp.mpg.de/>), 31, 36, 44, 55
 TUM (Мюнхенский технический университет | Technical University of Munich | <http://portal.mytum.de/>), 70, 101, 148, 168
- Потсдам /Potsdam/*
 AEI (Институт гравитационной физики Общества им. Макса Планка (Институт им. Альберта Эйнштейна) | Max Planck Institute for Gravitational Physics (Albert Einstein Institute) |
<http://www.aei-potsdam.mpg.de/>), 31, 36
 GFZ (Центр имени Гельмгольца в Потсдаме - Германский геологический исследовательский центр Объединения имени Гельмгольца | Helmholtz Centre Potsdam GeoForschungsZentrum German Research Centre for Geosciences of the Helmholtz Association |
<http://www.gfz-potsdam.de/>), 160
 IASS (Институт изучения возобновляемых источников энергии | Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. |
<http://www.iass-potsdam.de/>), 204
- Регенсбург /Regensburg/*
 UR (Регенсбургский университет | University of Regensburg |
<http://www.uni-regensburg.de/>), 14, 20, 85, 204
- Росток /Rostock/*
 Ун-т /Univ./ (Ростокский университет | University of Rostock |
<http://www.uni-rostock.de/>), 14, 20, 26, 36, 160
- Тюбинген /Tübingen/*
 Ун-т /Univ./ (Тюбингенский университет им. Карла Эберхарда | Eberhard Karls University of Tübingen |
<http://www.uni-tuebingen.de/>), 14, 55, 95, 125, 148, 204
- Фрайберг /Freiberg/*
 IMF TUBAF (Институт обработки металлов давлением Технического университета Фрайбергская горная академия | Institute for Metal Forming Technical University Bergakademie of Freiberg |
<http://www.imf.tu-freiberg.de/>), 161
 TUBAF (Технический университет Фрайбергская горная академия | Technical University Bergakademie of Freiberg |
<http://tu-freiberg.de/>), 161
- Фрайбург /Freiburg/*
 Ун-т /Univ./ (Фрайбургский университет Альберта-Людвига | Albert-Ludwig-Ts University of Freiburg |
<http://www.uni-freiburg.de/>), 71, 95
- Франкфурт/М /Frankfurt/Main/*
 FIAS (Франкфуртский институт передовых исследований | Frankfurt Institute for Advanced Studies |
<http://fias.uni-frankfurt.de/>), 85
 Ун-т /Univ./ (Франкфуртский университет им. Йоганна Вольфганга Гёте | Goethe University of Frankfurt on Main |
<http://www.uni-frankfurt.de/>), 20, 36, 58, 74, 85, 102, 109, 125, 196, 203
- Цойтцен /Zeuthen/*
 DESY (Германский электронный синхротрон Объединения имени Гельмгольца | Deutsches Elektronen-Synchrotron of the Helmholtz Association | <http://www.desy.de/>), 14, 36, 44, 55, 90, 168, 196
- Штутгарт /Stuttgart/*
 MPI-FKF (Институт физики твердого тела Общества им. Макса Планка | Max Planck Institute for Solid State Research |
<http://www.fkf.mpg.de/>), 26, 161
- Эрланген /Erlangen/*
 FAU (Эрлангенский университет им. Фридриха Александра | Friedrich Alexander University of Erlangen-Nuremberg | <http://www.fau.eu/>), 14, 20, 71, 85

Юлих /Jülich/

FZJ (Исследовательский центр в Юлихе | Research Centre Jülich of the Helmholtz Association | <http://www.fz-juelich.de/>), 14, 74, 85, 95, 114, 137, 161, 168, 171, 204

Греция /Greece/

Афины /Athens/

INP NCSR “Demokritos” (Институт ядерной физики Национального центра научных исследований “Демокрит” | Institute of Nuclear Physics of the National Centre for Scientific Research “Demokritos” | <http://www.inp.demokritos.gr/>), 20, 65

УоА (Афинский национальный университет имени Каподистрии | National and Kapodistrian University of Athens | <http://www.uoa.gr/>), 32, 37, 44, 65, 91, 109

Салоники /Thessaloniki/

AUTH (Университет Аристотеля в Салониках | Aristotle University of Thessaloniki | <http://www.auth.gr/>), 20, 114, 204

Янина /Ioannina/

UI (Янинский университет | University of Ioannina | <http://www.uoi.gr/>), 65

Грузия /Georgia/

Тбилиси /Tbilisi/

GRENA (Ассоциация исследовательских и образовательных сетей Грузии | Georgian Research and Educational Networking Association | <http://grena.ge/>), 194

АИФ ТГУ /AIP TSU/ (Институт физики им. Элевтера Андроникашвили Тбилисского государственного университета им. Иване Джавахишвили | Elevation Andronikashvili Institute of Physics of the Ivane Javakhishvili Tbilisi State University | <http://aipphysics.ge/>), 64, 83, 145

ГТУ /GTU/ (Грузинский технический университет | Georgia Technical University | <http://www.gtu.ge/>), 194, 201

ГУ /UG/ (Грузинский университет | University of Georgia | <http://www.ug.edu.ge/>), 194, 201

ГУИ /ISU/ (Государственный университет им. Ильи Чавчавадзе | Iliia State University | <http://iliauni.edu.ge/>), 201

ИМ ТГУ /RMI TSU/ (Институт математики им. А.Размадзе Тбилисского государственного университета им. Иване Джавахишвили | Andrea Razmadze Mathematical Institute of the Ivane

Javakhishvili Tbilisi State University | <http://www.rmi.ge/>), 11, 201

ИФВЭ-ТГУ /HEPI-TSU/ (Институт физики высоких энергий Тбилисского государственного университета им. Иване Джавахишвили | High Energy Physics Institute of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University | <http://www.hepi.edu.ge/>), 44, 47, 64, 90, 136

ТГУ /TSU/ (Тбилисский государственный университет им. Иване Джавахишвили | Ivane Javakhishvili Tbilisi State University | <http://www.tsu.ge/>), 11, 145, 194, 201

Дания /Denmark/

Копенгаген /Copenhagen/

NBI (Институт Нильса Бора Копенгагенского университета | Niles Bohr Institute of the University of Copenhagen | <http://www.nbi.ku.dk/>), 109

Египет /Egypt/

Александрия /Alexandria/

Ун-т /Univ./ (Александрийский университет | Alexandria University | <http://www.alexu.edu.eg/>), 148

Гиза /Giza/

CU (Каирский университет | Cairo University | <http://cu.edu.eg/>), 19, 125, 196

Каир /Cairo/

AASTMT (Арабская академия науки, технологий и морского транспорта | Arab Academy for Science and Technology and Maritime Transport | <http://www.aast.edu/>), 119

ASRT (Академия научных исследований и технологий | Academy of Scientific Research and Technology | <http://www.asrt.sci.eg/>), 179, 211

CU (Каирский университет | Cairo University | <http://cu.edu.eg/>), 19, 119, 161

ЕАЕА (Египетское агентство по атомной энергии | Egyptian Atomic Energy Authority | <http://www.eaea.org.eg/>), 19, 148, 161

ЕСТР (Египетский центр теоретической физики | Egyptian Center for Theoretical Physics | <http://www.mti.edu.eg/ESTP/>), 85

TIMS (Эль-Таббинский металлургический институт | Tabbin Institute for Metallurgical Studies), 204

Шибин эль Ком /Shibin al Kawm/

MU (Menoufia университет | Menoufia University | <http://mu.menoufia.edu.eg/>), 119, 125, 148

Израиль /Israel/

Реховот /Rehovot/

WIS (Институт Вейцмана | Weizmann Institute of Science |

<http://www.weizmann.ac.il/>), 37, 44

Тель-Авив /Tel Aviv/

TAU (Тель-Авивский университет | Tel Aviv University | <http://www.tau.ac.il/>), 71

Индия /India/

Алигарх /Aligarh/

AMU (Мусульманский университет в Алигархе | Aligarh Muslim University | <http://www.amu.ac.in/>), 109

Бхубанешвар /Bhubaneswar/

ИОР (Институт физики в Бхубанешваре | Institute of Physics of Bhubaneswar | <http://www.iopb.res.in/>), 65, 109

Джайпур /Jaipur/

Ун-т /Univ./ (Университет Раджастана | University of Rajasthan | <http://www.uniraj.ernet.in/>), 102, 114

Джамму /Jammu/

Ун-т /Univ./ (Университет Джамму | University of Jammu | <http://www.jammuuniversity.in/>), 109

Калькутта /Calcutta/

BNC (Национальный научный центр им. С.Н.Бозе | S.N.Bose National Centre for Basic Sciences | <http://www.bose.res.in/>), 32, 37

IACS (Индийская ассоциация для развития науки | Indian Association for the Cultivation of Science | <http://www.iacs.res.in/>), 32

SINP (Институт ядерной физики им. М.Саха | Saha Institute of Nuclear Physics | <http://www.saha.ernet.in/>), 109

VECC (Циклотронный центр Департамента по атомной энергии | Variable Energy Cyclotron Centre of the Department of Atomic Energy | <http://www.veccl.ernet.in/>), 109, 125

Манипал /Manipal/

MU (Манипалский университет | Manipal University | <http://www.manipal.edu/>), 125

Мумбаи /Mumbai/

BARC (Исследовательский атомный центр им. Х.Дж.Бхабха Департамента по атомной энергии | Bhabha Atomic Research Centre of the Department of Atomic Energy | <http://www.barc.ernet.in/>), 65, 102, 114

TIFR (Институт фундаментальных исследований | Tata Institute of Fundamental Research |

<http://www.tifr.res.in/>), 26, 65

Пуна /Pune/

IUSAA (Межуниверситетский центр астрономии и астрофизики | Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics | <http://www.iucaa.ernet.in/>), 204

Чандигарх /Chandigarh/

PU (Пенджабский университет | Panjab University | <http://pu.chd.ac.in/>), 65, 109

Ченнай /Chennai/

IMSc (Институт математических наук (Национальный институт исследований математических наук) | Institute of Mathematical Science (National Institute for Research in Mathematical and Physical Sciences) | <http://www.imsc.res.in/>), 32

Иран /Iran/

Тегеран /Tehran/

ИРМ (Институт исследований по теоретической физике и математике Института исследований в области фундаментальных наук | Institute for Studies in Theoretical Physics and Mathematics of the Institute for Research Fundamental Sciences | <http://www.ipm.ac.ir/IPM/>), 65

Ирландия /Ireland/

Дублин /Dublin/

DIAS (Дублинский институт передовых исследований | Dublin Institute for Advanced Studies | <http://www.dias.ie/>), 26

Испания /Spain/

Барселона /Barcelona/

ИЕЕС-CSIC (Институт d'Estudis Espacials Каталонии Испанского национального научно-исследовательского совета | Institute of Space Studies of Catalonia of the Spanish National Research Council | <http://www.ieec.cat/>), 32

ИФЭЕ (Институт физики высоких энергий | Institute for High Energy Physics | <http://www.ifae.es/>), 44

Бильбао /Bilbao/

UPV/EHU (Университет страны Басков | University of the Basque Country | <http://www.enu.es/>), 32

Валенсия /Valencia/

ИФИК (Институт физики частиц Университета Валенсии | Institute for Particle Physics of the University of Valencia | <http://ific.uv.es/>), 32

UV (Университет Валенсии | University of Valencia | <http://www.uv.es/>), 14, 175

Мадрид /Madrid/

CENIM-CSIC (Национальный центр металлургических исследований Испанского национального научно-исследовательского совета | National Centre for Metallurgical Research of the Spanish National Research Council | <http://www.cenim.csic.es/>), 161

CIEMAT (Научно-исследовательский центр энергетики, охраны окружающей среды и технологий | Research Centre for Energy, Environment and Technology | <http://www.ciemat.es/>), 65

CSIC (Испанский национальный научно-исследовательский совет | Spanish National Research Council | <http://www.csic.es/>), 125

IA-CSIC (Институт акустики Испанского национального научно-исследовательского совета | Institute of Acoustics of the Spanish National Research Council | <http://www.ia.csic.es/>), 175

ICMM-CSIC (Мадридский институт материаловедения Испанского национального научно-исследовательского совета | Materials Science Institute of Madrid of the Spanish National Research Council | <http://www.icmm.csic.es/>), 26

UAM (Мадридский автономный университет | Automa University of Madrid | <http://www.uam.es/>), 65

Овьедо /Oviedo/

УО (Университет Овьедо | University of Oviedo | <http://www.uniovi.es/>), 65

Пальма /Palma/

UIB (Университет Балеарские острова | Illes Balears University | <http://www.uib.cat/>), 20

Сантандер /Santander/

IFCA (Институт физики Кантабрии Университета Кантабрии | Institute of Physics of Cantabria of the University of Cantabria | <http://www.ifca.unican.es/>), 65

Сантьяго-де-Компостела /Santiago de Compostela/

USC (Университет Сантьяго-де-Компостела | University of Santiago de Compostela | <http://www.usc.es/>), 14

Уэльва /Huelva/

УНУ (Университет Уэльва | University of Huelva | <http://www.uhu.es/>), 125

Италия /Italy/

Бари /Bari/

INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Бари | National Institute for Nuclear Physics, Section of Bari | <http://www.ba.infn.it/>), 14, 31, 65, 109

UniBa (Университет Альдо Моро в Бари | University of Bari Aldo Moro | <http://www.uniba.it/>), 204

Болонья /Bologna/

Centro, ENEA (Исследовательский центр в Болонье Итальянского национального агентства новых технологий, энергетики и охраны окружающей среды | Bologna Research Centre of the Italian National Agency for New Technologies, Energy and the Environment | <http://www.bologna.enea.it/>), 20

INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Болонье | National Institute for Nuclear Physics, Section of Bologna | <http://www.bo.infn.it/>), 65, 109

Верчелли /Vercelli/

УРО (Университет Восточный Пьемонт Амедео Авогадро | Amedeo Avogadro Piemonte Eastern University | <http://www.unipmn.it/>), 109

Витербо /Viterbo/

UNITUS (Тосканский университет | University of Tuscia | <http://www3.unitus.it/>), 182

Генуя /Genoa/

INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Генуе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Genoa | <http://www.ge.infn.it/>), 65, 91

Кальяри /Cagliari/

INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Кальяри | National Institute for Nuclear Physics, Section of Cagliari | <http://www.ca.infn.it/>), 109

Катания /Catania/

INFN LNS (Национальный институт ядерной физики, Южная национальная лаборатория | National Institute for Nuclear Physics, National Laboratory of the South | <http://www.lns.infn.it/>), 20, 65, 109, 119, 125

UniCT (Катанийский университет | University of Catania | <http://www.unict.it/>), 26

Леньяро /Legnaro/

INFN LNL (Национальный институт ядерной физики, Национальная

- лаборатория в Леньяро | National Institute for Nuclear Physics, Legnaro National Laboratories | <http://www.lnl.infn.it/>), 109, 125
- Мессина /Messina/*
UniMe (Мессинский университет | University of Messina | <http://www.unime.it/>), 20, 125
- Неаполь /Naples/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Неаполе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Naples | <http://www.na.infn.it/>), 14, 20, 31, 60
Unina (Неаполитанский университет имени Фридриха II | University of Naples Federico II | <http://www.unina.it/>), 125
- Павия /Pavia/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Павии | National Institute for Nuclear Physics, Section of Pavia | <http://www.pv.infn.it/>), 14, 31, 36, 66
- Падуя /Padua/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Падуе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Padua | <http://www.pd.infn.it/>), 60, 66, 109
UniPd (Падуанский университет | University of Padua | <http://www.unipd.it/>), 14, 31, 36
- Перуджа /Perugia/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Перуджи | National Institute for Nuclear Physics, Section of Perugia | <http://www.pg.infn.it/>), 20, 60, 66
- Пиза /Pisa/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Пизе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Pisa | <http://www.pi.infn.it/>), 14, 32, 36, 44, 47, 60, 66, 91
UniPi (Пизанский университет | University of Pisa | <http://www.unipi.it/>), 47
- Рим /Rome/*
ENEA (Итальянское национальное агентство новых технологий, энергетики и охраны окружающей среды | Italian National Agency for New Technologies, Energy and Environment | <http://www.enea.it/>), 148
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Риме | National Institute for Nuclear Physics, Section of Rome | <http://www.roma1.infn.it/>), 60, 66, 109
Univ. “La Sapienza” (Римский университет Ла Сапиенца | University of Roma “La Sapienza” | <http://www.uniroma1.it/>), 137, 182
Univ. “Tor Vergata” (Римский университет Тор Вергата | University of Rome “Tor Vergata” | <http://web.uniroma2.it/>), 60
- Салерно /Salerno/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Неаполе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Naples | <http://www.sa.infn.it/>), 50, 109
UNISA (Салернский университет | University of Salerno | <http://web.unisa.it/>), 26, 32, 36
- Тренто /Trento/*
ECT* (Европейский центр для теоретических занятий в ядерной физике и смежных областях | European Center Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas | <http://www.estar.eu/>), 20
UniTn (Университет Тренто | University of Trento | <http://www.unitn.it/>), 161
- Триест /Trieste/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Триесте | National Institute for Nuclear Physics, Section of Trieste | <http://www.ts.infn.it/>), 71
SISSA/ISAS (Международная школа передовых исследований | International School for Advanced Studies | <http://www.sissa.it/>), 14, 32, 36
- Турин /Turin/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Турине | National Institute for Nuclear Physics, Section of Turin | <http://www.to.infn.it/>), 52, 60, 66, 71, 85, 109, 137, 204
UniTo (Туринский университет | University of Turin | <http://www.unito.it/>), 14, 20, 32, 37, 52, 55
- Удине /Udine/*
Uniud (Университет Удине | University of Udine | <http://www.uniud.it/>), 179
- Феппара /Ferrara/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Феппаре | National Institute for Nuclear Physics, Section of Ferrara | <http://www.fe.infn.it/>), 60
UniFe (Университет Феппары | University of Ferrara | <http://www.unife.it/>), 137
- Флоренция /Florence/*
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение во Флоренции | National Institute for Nuclear Physics,

Section of Florence |
<http://www.fi.infn.it/>), 60, 66

Фраскати /Frascati/

INFN LNF (Национальный институт ядерной физики, Национальная лаборатория во Фраскати | National Institute for Nuclear Physics, National Laboratory of Frascati | <http://www.lnf.infn.it/>), 32, 37, 47, 60, 71, 91, 137

КНДР /Democratic People's Republic of Korea/

Йонбён /Yonbyon/

IFR SCNR (Институт фундаментальных исследований Ядерного научно-исследовательского центра в Йонбёне | Institute of Fundamental Research of the Yongbyon Nuclear Scientific Research Centre), 118

Казахстан /Kazakhstan/

Алматы /Almaty/

АФИ /APHI/ (Дочернее товарищество с ограниченной ответственностью “Астрофизический институт им. В.Г.Фесенкова” Акционерного общества “Национального центра космических исследований и технологий” | Fesenkov Astrophysical Institute of the National Centre of Space Researches and Technologies | <http://aphi.kz/>), 11

ИЯФ /INP/ (Институт ядерной физики Министерства энергетики Республики Казахстан | Institute of Nuclear Physics of Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan | <http://www.inp.kz/>), 11, 18, 118, 124, 132, 145, 174, 201

КазНУ /KazNU/ (Казахский национальный университет имени аль-Фараби | Al-Farabi Kazakh National University | <http://www.kaznu.kz/>), 210

ФТИ /IPT/ (Товарищество с ограниченной ответственностью “Физико-технический институт” Акционерное общество “Национальный научно-технический холдинг “Парасат” Министерства образования и науки Республики Казахстан | “Institute of Physics and Technology” LLC “National Scientific-Technology Holding “Para sat” Joint Stock Company of the Ministry of Education and Sciences of the Republic of Kazakhstan | <http://www.sci.kz/>), 100, 105, 201

Астана /Astana/

АФ ИЯФ /ВА INP/ (Астанинский филиал Института ядерной физики Министерства энергетики Республики Казахстан | Branch of the Astana Institute of Nuclear Physics of Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan | <http://www.inp.kz/>), 11, 118, 174

ЕНУ /ENU/ (Евразийский национальный университет им. Льва Николаевича Гумилёва | L.N.Gumilyov Eurasian National University | <http://www.enu.kz/>), 124, 145, 174

НУ /NU/ (Назарбаев университет | Nazarbayev University | <http://nu.edu.kz/>), 174

Рудный /Rudny/

РИИ /RII/ (Рудненский индустриальный институт | Rudny Industrial Institute | <http://rii.kz/>), 156

Усть-Каменогорск /Ust-Kamenogorsk/

УНИЦ Экологии /TRCE/ (Учебно-научно-исследовательский центр экологии Восточно-Казахстанского государственного университета им. Сарсена Аманжолова | Training and Research Centre of Ecology of the Sarsen Amanzholov East Kazakhstan State University | <http://www.vkgu.kz/>), 145

Канада /Canada/

Ванкувер /Vancouver/

TRIUMF (Канадская национальная лаборатория физики частиц и ядра | Canada's National Laboratory for Particle and Nuclear Physics | <http://www.triumf.ca/>), 44, 137

Гамильтон /Hamilton/

McMaster (Университет МакМастера | McMaster University | <http://www.mcmaster.ca/>), 20

Квебек /Quebec/

UL (Университет Лавала | Laval University | <http://www2.ulaval.ca/>), 26

Кингстон /Kingston/

Queen's (Королевский университет | Queen's University | <http://www.queensu.ca/>), 26

Лондон /London/

Western (Западный университет - Канада | University of Western - Canada | <http://www.uwo.ca/>), 26

Монреаль /Montreal/

Concordia (Университет Конкордия | Concordia University Montreal | <http://www.concordia.ca/>), 26

McGill (Университет Макгилла | McGill University | <http://www.mcgill.ca/>), 32
 UdeM (Монреальский университет | University of Montreal | <http://www.umontreal.ca/>), 14, 32, 37, 44
Саскатун /Saskatoon/
 U of S (Саскатунский университет | University of Saskatchewan | <http://www.usask.ca/>), 20
Торонто /Toronto/
 IBM Lab (Лаборатория программного обеспечения ИМВ Торонто | IBM Toronto Software Lab | <http://www.ibm.com/>), 204
Эдмонтон /Edmonton/
 U of A (Альбертский университет; Институт теоретической физики; Физическая лаборатория им. Авадха Бхатии | University of Alberta; Theoretical Physics Institute; Avadh Bhatia Physics Laboratory | <http://www.ualberta.ca/>), 32, 37, 204

Кипр /Cyprus/
Никосия /Nicosia/
 UCSY (Кипрский университет | University of Cyprus | <http://www.ucy.ac.cy/>), 66

Китай /China/
Ланчжоу /Lanzhou/
 IMP CAS (Институт современной физики Китайской академии наук | Institute of Modern Physics of the Chinese Academy of Sciences | <http://www.impcas.cn/>), 119, 125
Пекин /Beijing/
 Beijing Fert Co (Пекинская компания медицинских инструментов и технологий | Beijing Fert Medical Instruments Technology Co., Ltd. | <http://www.china-fert.com/>), 175
 CIAE (Китайский институт атомной энергии | China Institute of Atomic Energy | <http://www.ciae.ac.cn/>), 21, 102, 109, 125
 IHEP CAS (Институт физики высоких энергий Китайской академии наук | Institute of High Energy Physics of the Chinese Academy of Sciences | <http://www.ihep.ac.cn/>), 41, 50, 66, 102, 148
 ITP CAS (Институт теоретической физики Китайской академии наук | Institute of Theoretical Physics of the Chinese Academy of Sciences | <http://english.itp.cas.cn/>), 20
 PKU (Пекинский университет | Peking University | <http://www.pku.edu.cn/>), 20, 66, 125
 “Tsinghua” (Университет Цинхуа | Tsinghua University | <http://www.tsinghua.edu.cn/>),

85
Ухань /Wuhan/
 CCNU (Центральный китайский педагогический университет; Институт физики частиц | Central China Normal University; Institute of Particle Physics | <http://www.ccn.edu.cn/>), 102, 109
 WIPM CAS (Уханьский институт физики и математики Китайской академии наук | Wuhan Institute of Physics and Mathematics of the Chinese Academy of Sciences | <http://english.wipm.cas.cn/>), 14
Хэфэй /Hefei/
 IPP CAS (Институт физики плазмы Китайской академии наук | Institute of Plasma Physics of the Chinese Academy of Sciences | <http://english.ipp.cas.cn/>), 140
 USTC (Китайский университет науки и технологий | University of Science and Technology of China | <http://www.ustc.edu.cn/>), 66

Латвия /Latvia/

Рига /Riga/
 IPE (Физико-энергетический институт | Institute of Physical Energetics | <http://www.innovation.lv/fei/>), 161
 ISSP UL (Институт физики твердого тела Латвийского университета | Institute of Solid State Physics of the University of Latvia | <http://www.cfi.lu.lv/>), 161, 171

Македония /Macedonia/

Скопье /Skopje/
 UKiM (Университет имени Святых Кирилла и Мефодия в Скопье | Ss. Cyril and Methodius University-Skopje | <http://www.ukim.edu.mk/>), 148

Мексика /Mexico/

Куэрнавака /Cuernavaca/
 UNAM (Мексиканский национальный автономный университет | National Autonomous University of Mexico | <http://www.unam.mx/>), 15
Леон /Leon/
 UG (Университет Гуанахуато | University of Guanajuato | <http://www.ugto.mx/>), 37
Мехико /Mexico/
 Cinvestav (Центр передовых исследований Национального политехнического института | Centre for Advanced Investigations and Studies of the National Polytechnical Institute | <http://www.cinvestav.mx/>), 66

Пуэбла /Puebla/

BUAP (Автономный университет Пуэблы | Autonomous University of Puebla | <http://www.buap.mx/>), 55

Сан-Луис-Потоси /San Luis Potosi/

UASLP (Автономный университет Сан-Луис-Потоси | Autonomous University of San Luis Potosi | <http://www.uaslp.mx/>), 60

Молдова /Moldova/

Кишинев /Chişinău/

RENAM (Ассоциация исследовательских и образовательных сетей Молдовы | Research and Educational Networking Association of Moldova | <http://www.renam.md/>), 194

АНМ /ASM/ (Академия наук Молдовы | Academy of Sciences of Moldova | <http://www.asm.md/>), 194, 210

ИМБ АНМ /IMB ASM/ (Институт микробиологии и биотехнологии Академии наук Молдовы | Institute of Microbiology and Biotechnology of the Academy of Sciences of Moldova | <http://www.imb.asm.md/>), 145, 156

ИМИ АНМ /IMCS ASM/ (Институт математики и информатики Академии наук Молдовы | Institute of Mathematics and Computer Science of the Academy of Sciences of Moldova | <http://www.math.md/>), 194

ИПФ АНМ /IAP ASM/ (Институт прикладной физики Академии наук Молдовы | Institute of Applied Physics of the Academy of Sciences of Moldova | <http://www.phys.asm.md/>), 18, 24, 83, 113, 174, 194, 201

ИХ АНМ /IC ASM/ (Институт химии Академии наук Молдовы | Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of Moldova | <http://chem.asm.md/>), 145, 156

ИЭИН АНМ /IEEN ASM/ (Институт электронной инженерии и нанотехнологий имени Д.Гицу Академии наук Молдовы | Chitu Institute of the Electronic Engineering and Nanotechnologies of the Academy of Sciences of Moldova | <http://nano.asm.md/>), 171

МолдГУ /MSU/ (Молдавский государственный университет | Moldova State University | <http://usm.md/>), 83

ТУМ /TUM/ (Технический университет Молдовы | Technical University of Moldova | <http://www.utm.md/>), 171

Ун-т АНМ /UnASM/ (Университет при Академии наук Молдовы | University of Academy of Sciences of Moldova | <http://www.edu.asm.md/>), 178

Монголия /Mongolia/

Улан-Батор /Ulaanbaatar/

CGL (Центральная геологическая лаборатория | Central Geological Laboratory | <http://cengeolab.com/>), 145

ИРТ MAS (Институт физики и технологий Академии наук Монголии | Institute of Physics and Technology of the Mongolian Academy of Sciences | <http://www.mas.ac.mn/>), 11, 57, 100, 108, 113, 156, 164, 194

MUST (Монгольский университет науки и технологий | Mongolian University of Science and Technology | <http://www.must.edu.mn/>), 156, 202

НЕС (Комиссия по ядерной энергии при Правительстве Монголии | Government of Mongolia the Nuclear Energy Commission | <http://nea.gov.mn/>), 100, 132

NRC NUM (Центр ядерных исследований Монгольского государственного университета | Nuclear Research Center of the National University of Mongolia | <http://nrc.num.edu.mn/>), 118, 124, 132, 145, 174

NUM (Монгольский государственный университет | National University of Mongolia | <http://www.num.edu.mn/>), 11, 24, 178, 194, 201

Нидерланды /Netherlands/

Амстердам /Amsterdam/

НИКНЕФ (Национальный институт субатомной физики | National Institute for Subatomic Physics | <http://www.nikhef.nl/>), 44, 109

Утрехт /Utrecht/

UU (Утрехтский университет | University of Utrecht | <http://www.uu.nl/>), 109

Новая Зеландия /New Zealand/

Гамильтон /Hamilton/

Ун-т /Univ./ (Университет Вайкато | University of Waikato | <http://www.waikato.ac.nz/>), 15

Крайстчерч /Christchurch/

УС (Университет Кентербери | University of Canterbury | <http://www.canterbury.ac.nz/>), 66, 187

Окленд /Auckland/

Ун-т /Univ./ (Оклендский университет | University of Auckland | <http://www.auckland.ac.nz/uoa>), 66

Норвегия /Norway/

Берген /Bergen/

UiB (Бергенский университет | University of Bergen | <http://www.uib.no/>), 21, 109

Осло /Oslo/

UiO (Университет Осло | University of Oslo | <http://www.uio.no/>), 21, 109

Тронхейм /Trondheim/

NGU (Геологоразведочная служба Норвегии | Geological Survey of Norway | <http://www.ngu.no/>), 161

NTNU (Норвежский университет науки и технологий | Norwegian University of Science and Technology | <http://www.ntnu.no/>), 15, 32, 148, 182

Пакистан /Pakistan/

Исламабад /Islamabad/

QAU (Университет им. Кайд-и-Азама | Quaid-i-Azam University | <http://www.qau.edu.pk/>), 66

Польша /Poland/

Варшава /Warsaw/

HiL WU (Лаборатория тяжелых ионов Варшавского университета | Heavy Ion Laboratory of Warsaw University | <http://www.slcj.uw.edu.pl/>), 118

IEL (Электротехнический институт | Elektrotechnical Institute | <http://www.iel.waw.pl/>), 83, 108

IEP WU (Институт экспериментальной физики Варшавского университета | Institute of Experimental Physics of Warsaw University | <http://en.ifd.fuw.edu.pl/>), 118

INCT (Институт ядерной химии и техники | Institute of Nuclear Chemistry and Technology | <http://www.ichtj.waw.pl/>), 156, 174

IPC PAS (Институт физической химии Польской академии наук | Institute of Physical Chemistry of the Polish Academy of Sciences | <http://ichf.edu.pl/>), 24

ITR (Теле- и радиотехнический институт | Tele and Radio Research Institute | <http://www.itr.org.pl/>), 174

NCAS PAS (Астрономический центр им. Н.Коперника Польской академии наук | Nicolaus Copernicus Astronomical Centre of the Polish Academy of Sciences | <http://www.camk.edu.pl/>), 30

UW (Варшавский университет | University of Warsaw | <http://www.uw.edu.pl/>), 18, 30, 35, 64, 70, 124

WUT (Варшавский политехнический университет | Warsaw University of Technology | <http://www.pw.edu.pl/>), 18, 24, 83, 100, 105, 108, 113

Вроцлав /Wrocław/

ILT&SR PAS (Институт низких температур и структурных исследований Польской академии наук | Institute of Low Temperature and Structure Research of the Polish Academy of Sciences | <http://www.int.pan.wroc.pl/>), 83

UW (Вроцлавский университет | University of Wrocław | <http://www.uni.wroc.pl/>), 30, 35, 145, 157, 202

WUT (Вроцлавский политехнический университет | Wrocław University of Technology | <http://www.pwr.wroc.pl/>), 157, 194

Гданьск /Gdańsk/

GUT (Гданьский политехнический университет | Gdańsk University of Technology | <http://pg.edu.pl/>), 145

Катовице /Katowice/

US (Силезский университет в Катовицах | University of Silesia in Katowice | <http://www.us.edu.pl/>), 24

Кельце /Kielce/

JKU (Университет гуманитарных наук им. Яна Кохановского | Jan Kochanowski University of Humanities and Science | <http://www.ujk.edu.pl/>), 12

Краков /Kraków/

AGH-UST (Горно-металлургическая академия им. Станислава Сташика в Кракове Научно-технический университет | AGH University of Science and Technology | <http://www.agh.edu.pl/>), 132, 164, 202

CYFRONET (Академический вычислительный центр ЦИФРОНЕТ Горно-металлургической академии им. Станислава Сташика | Academic Computer Centre CYFRONET of the AGH-University Science and Technology | <http://www.cyfronet.krakow.pl/>), 194

JU (Ягеллонский университет в Кракове | Jagiellonian University in Kraków | <http://www.uj.edu.pl/>), 24, 30, 157, 210

NINP PAS (Институт ядерной физики им. Генриха Неводничаньского Польской академии наук | Henryk Niewodniczański Institute of Nuclear Physics of the Polish Academy of Sciences |

- <http://www.ifj.edu.pl/>), 12, 18, 30, 90, 100, 108, 113, 118, 124, 132, 137, 140, 145, 157, 184
- Лодзь /Łódź/*
UL (Лодзинский университет | University of Łódź | <http://www.uni.lodz.pl/>), 12, 30, 101, 145, 210
- Люблин /Lublin/*
UMCS (Университет им. Марии Кюри-Склодовской | Marie Curie-Sklodowska University in Lublin | <http://www.umcs.lublin.pl/>), 18, 83, 132, 145, 157, 171, 174, 202
- Ольштын /Olsztyn/*
UWM (Варминьско-Мазурский университет в Ольштыне | University of Warmia and Mazury in Olsztyn | <http://www.uwm.edu.pl/>), 157
- Ополе /Opole/*
УО (Опольский университет | University of Opole | <http://www.uni.opole.pl/>), 145
- Отвоцк-Сверк /Otwock-Świerk/*
NCBJ (Национальный центр ядерных исследований | National Centre for Nuclear Research | <http://www.ncbj.gov.pl/>), 12, 18, 35, 64, 83, 95, 101, 108, 113, 132, 137, 145, 174, 184, 202
- Познань /Poznań/*
AMU (Университет им. Адама Мицкевича в Познани | Adam Mickiewicz University in Poznań | <http://www.guide.amu.edu.pl/>), 24, 124, 145, 157, 181, 194, 211
GPCC (Великопольский центр онкологии им. Марии Склодовской-Кюри | Greater Poland Cancer Center | <http://www.wco.pl/>), 184
IMP PAS (Институт молекулярной физики Польской академии наук | Institute of Molecular Physics of the Polish Academy of Sciences | <http://www.ifmpan.poznan.pl/>), 24
- Седльце /Siedlce/*
УРН (Университет естественных и гуманитарных наук в Седльце | University of Natural Sciences and Humanities | <http://www.uph.edu.pl/>), 157
- Торунь /Toruń/*
УМК (Университет Николая Коперника | Nicolaus Copernicus University | <http://www.umk.pl/>), 174
- Хожув /Chorzów/*
Franko-Term
(Исследовательско-внедренческое предприятие “Франко-Терм” | Franko-Term LTD Company is a Research and Development | <http://frankoterm.w.toruniu.pl/sstr/>), 83
- Щецин /Szczecin/*
US (Щецинский университет | University of Szczecin | <http://www.usz.edu.pl/>), 178
WPUT (Щецинский Западно-Померанский политехнический университет | West Pomeranian University of Technology in Szczecin | <http://www.zut.edu.pl/>), 157
- Португалия /Portugal/**
Коимбра /Coimbra/
УС (Коимбрский университет | University of Coimbra | <http://www.uc.pt/>), 204
- Республика Корея /Republic of Korea/**
Каннын /Gangneung/
GWNU (Каннын-Вонджу Национальный университет | Gangneung-Wonju National University | <http://www.gwnu.ac.kr/>), 109
Кванджу /Kwangju/
CNU (Чоннам национальный университет | Chonnam National University | <http://www.jnu.ac.kr/>), 66
Наджу /Naju/
DU (Dongshin университет; Лаборатория физики высоких энергий | Dongshin University; Laboratory for High Energy Physics | <http://www.dsu.ac.kr/>), 66
Намвон /Namwon/
SU (Seonam университет | Seonam University | <http://www.seonam.ac.kr/>), 66
Пхохан /Pohang/
PAL (Пхоханская ускорительная лаборатория | Pohang Accelerator Laboratory | <http://pal.postech.ac.kr/>), 148
Сеул /Seoul/
Dawonsys (Компания “Dawonsys Co., Ltd” | Company “Dawonsys Co., Ltd” | <http://www.dawonsys.co.kr/>), 148
EWU (Женский университет Ихва | Ewha Womans University | <http://www.ewha.ac.kr/>), 55
KU (Корейский университет | Korea University | <http://www.korea.ac.kr/>), 66
Konkuk Univ. (Университет Конкук | Konkuk University | <http://www.kku.ac.kr/>), 66
SNU (Сеульский национальный университет | Seoul National University | <http://www.snu.ac.kr/>), 15, 21
SNUE (Сеульский национальный университет образования | Seoul National University of Education | <http://www.snue.ac.kr/>), 66

Тэджон /Daejeon/

IBS (Институт фундаментальных наук | Institute for Basic Science | <http://www.ibs.re.kr/>), 21

KAERI (Корейский исследовательский институт атомной энергии | Korea Atomic Energy Research Institute | <http://www.kaeri.re.kr:8080/>), 148

NFRI (Национальный научно-исследовательский институт синтеза | National Fusion Research Institute | <http://www.nfri.re.kr/>), 168

Чонджу /Chongju/

CBNU (Чунгбукский национальный университет | Chungbuk National University | <http://www.chungbuk.ac.kr/>), 66

Россия /Russia/

Александров /Alexandrov/

ВНИИСИМС /VNIISIMS/ (Федеральное государственное унитарное предприятие “Всероссийский научно-исследовательский институт синтеза минерального сырья” | Russian Research Institute for the Synthesis of Minerals | <http://vniisims.ru/>), 137

Астрахань /Astrakhan/

АГУ /ASU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Астраханский государственный университет” | Astrakhan State University | <http://asu.edu.ru/>), 179

Белгород /Belgorod/

БелГУ /BelSU/ (Белгородский государственный национальный исследовательский университет | Belgorod National Research State University | <http://www.bs.u.edu.ru/>), 12, 24, 84, 158, 202

Борок /Borok/

ИБВВ РАН /IBIW RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “I.D.Papanin Institute for the Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences” | <http://ibiw.ru/>), 146

ИФЗ РАН /IFE RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики земли им. О.Ю.Шмидта Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution

of Science “Schmidt Institute of the Physics of the Earth of the Russian Academy of Sciences” | <http://old.ifz.ru/>), 181

Владивосток /Vladivostok/

ДФУ /FEFU/ (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Дальневосточный федеральный университет” | Far Eastern Federal University | <http://dvfu.ru/>), 19, 179

Владимир /Vladimir/

ЭЛМАГ /ELMAG/ (Общество с ограниченной ответственностью “Объединение ЭЛМАГ” | “ELMAG Ltd” | <http://www2.vtsnet.ru/elmag/about.htm/>), 119

Воронеж /Voronezh/

ВГУ /VSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Воронежский государственный университет” | Voronezh State University | <http://www.vsu.ru/>), 24, 124, 132, 146

Гатчина /Gatchina/

ПИЯФ /PNPI/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение “Петербургский институт ядерной физики им. Б.П.Константинова” Национального исследовательского центра “Курчатовский институт” | Federal State Budgetary Institution “B.P.Konstantinov Petersburg Nuclear Physics Institute” of the National Research Centre “Kurchatov Institute” | <http://www.pnpi.spb.ru/>), 12, 19, 25, 36, 41, 47, 64, 70, 95, 108, 124, 132, 137, 146, 158, 167, 181, 195

Димитровград /Dimitrovgrad/

ГНЦ НИИАР /SSC RIAR/ (Открытое акционерное общество “Государственный научный центр - Научно-исследовательский институт атомных реакторов” Предприятие госкорпорации “Росатом”, ОАО “Атомэнергопром” | Open Joint Stock Company “State Scientific Centre Research Institute of Atomic Reactors” Rosatom State Nuclear Energy Corporation, JSC “Atomenergoprom” | <http://www.niiar.ru/>), 124

Долгопрудный /Dolgoprudny/

МФТИ /MIPT/ (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

- “Московский физико-технический институт (Государственный университет)” | Moscow Institute of Physics and Technology (State University) | <http://mipt.ru/>), 30, 64, 137, 158, 171, 211
- Дубна /Dubna/*
Адм-ция г. Дубна /Adm. of Dubna/ (Администрация г. Дубна | Administration of Dubna | <http://naukograd-dubna.ru/>), 195
- ГосМКБ “Радуга” /Raduga/ (Открытое акционерное общество “Государственное машиностроительное конструкторское бюро “Радуга” им. А.Я.Березняка” | Open Joint Stock Company “Raduga” State Machine-Building Design Bureau” | <http://about/structure/458/>), 195
- ИПИ “Омега” /IAS “Omega”/ (Общество с ограниченной ответственностью “Институт перспективных исследований “Омега” | Institute for Advanced Studies “Omega” | <http://dubna-claster.ru/participants/37.htm>), 113
- МИНЦ /IINC/ (Закрытое акционерное общество “Международный инновационный нанотехнологический центр” | Closed Joint Stock Company “International Innovation Nanotechnological Center” | <http://dubna-claster.ru/participants/31.htm>), 175
- ОЭЗ “Дубна” /SEZ “Dubna”/ (Особая экономическая зона технико-внедренческого типа “Дубна” | Special Economic Zone in Dubna | <http://dubna.oez.ru/>), 195
- РО МСЧ-9 /RDH-9/ (Радиологическое отделение МСЧ-9 | Radiological Department of Hospital № 9 | <http://ro.ms9.medic.ina.tel.dubna.tel/>), 184
- Тензор /Tensor/ (Открытое акционерное общество “Приборный завод “Тензор” | Open Joint Stock Company “Instrumental Plant “Tensor” | <http://www.tensor.net/>), 195
- Трекпор Технолоджи /Trackpore Technology/ (Закрытое акционерное общество “Трекпор Технолоджи” Производство медицинской техники для мембранного плазмафереза и каскадной фильтрации плазмы Дубненский филиал | Closed Joint Stock Company “Trackpore Technology” Membrane Technologies and the Future Branch of the Dubna | <http://www.trackpore.ru/>), 175
- Ун-т “Дубна” /Dubna Univ./ (Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области “Университет “Дубна” | Moscow Region State Educational Institution for Higher Education Dubna University | <http://www.uni-dubna.ru/>), 132, 146, 186, 195, 202, 211
- ФНИИЯФ МГУ /BSINP MSU/ (Филиал Научно-исследовательского института ядерной физики им. Д.В.Скобельцина Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова | Branch of the Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics of the Lomonosov Moscow State University | <http://www.msu.dubna.ru/>), 52, 113, 195, 211
- ЦКС “Дубна” /SCC “Dubna”/ (Центр космической связи “Дубна”, Филиал Федерального государственного унитарного предприятия “Космическая Связь” | “Dubna” Satellite Communication Centre, Branch of the Federal State Unitary Enterprise “Russian Satellite Communication Company” | <http://www.rscs.ru/>), 195
- Екатеринбург /Yekaterinburg/*
ИФМ УрО РАН /IMP UB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики металлов им. М.Н.Михеева Уральского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “M.N.Mikheev Institute of Metal Physics of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.imp.uran.ru/>), 158, 167
- УрФУ /UrFU/ (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н.Ельцина” (Уральский политехнический университет) | Urals Federal University named after the First President of Russia B.N.Yeltsin | <http://urfu.ru/>), 146, 158
- Жуковский /Zhukovsky/*
ЭМЗ им. В.М.Мясищева /MDB/ (Открытое акционерное общество “Экспериментальный

- машиностроительный завод
им. В.М.Мясищева” | Open Joint Stock
Company “Myasishchev Design Bureau” |
<http://www.emz-m.ru/>), 64
- Иваново /Ivanovo/*
ИГХТУ /ISUCT/ (Федеральное
государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
“Ивановский государственный
химико-технологический университет” |
Ivanovo State University of Chemistry and
Technology | <http://main.isuct.ru/>), 146
- ИХР РАН /ICS RAS/ (Федеральное
государственное бюджетное учреждение
науки “Институт химии растворов
им. Г.А.Крестова Российской академии
наук” | Federal State Budgetary Institution
of Science “Institute of Solution Chemistry
of the Russian Academy of Sciences” |
<http://www.isc-ras.ru/>), 12
- ИвГУ /ISU/ (Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Ивановский государственный
университет” | Ivanovo State University |
<http://ivanovo.ac.ru/>), 12
- Ижевск /Izhevsk/*
УдГУ /UdSU/ (Федеральное
государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
“Удмуртский государственный
университет” | Udmurtia State University |
<http://udsu.ru/>), 146
- Иркутск /Irkutsk/*
ИГУ /ISU/ (Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Иркутский государственный
университет” | Irkutsk State University |
<http://isu.su/>), 12, 41, 55
- ИДСТУ СО РАН /ISDCT SB RAS/
(Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки “Институт динамики
систем и теории управления имени В.М.
Матросова Сибирского отделения
Российской академии наук” | Federal State
Budgetary Institution of Science “Matrosov
Institute for System Dynamics and Control
Theory of the Siberian Branch of the
Russian Academy of Sciences” |
<http://www.idstu.irk.ru/>), 12
- ЛИН СО РАН /LI SB RAS/ (Федеральное
государственное бюджетное учреждение
науки “Лимнологический институт
Сибирского отделения Российской
академии наук” | Federal State Budgetary
Institution of Science “Limnological
Institute of the Siberian Branch of the
Russian Academy of Sciences” |
<http://www.lin.irk.ru/>), 146
- Йошкар-Ола /Yoshkar-Ola/*
ПГТУ /VSUT/ (Федеральное
государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
“Приволжский государственный
технологический университет” | Volga
State University of Technology |
<http://www.volgatech.net/>), 12
- Казань /Kazan/*
КНИТУ /KNRTU/ (Федеральное
государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
“Казанский национальный
исследовательский технологический
университет” | Kazan National Research
Technological University |
<http://www.kstu.ru/>), 158, 175
- КФУ /KFU/ (Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Казанский (Приволжский) федеральный
университет” | Kazan (Volga Region)
Federal University | <http://kpfu.ru/>), 12, 25
- Компрессормаш /Compressormash/
(Открытое акционерное общество
“Казанский завод компрессорного
машиностроения “Казанькомпрессормаш”
| Open Joint Stock Company
“Kazancompressormash” |
<http://compressormash.ru/>), 84
- Калининград /Kaliningrad/*
БФУ им. И.Канта /IKBFU/ (Федеральное
государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
“Балтийский федеральный университет
им. Иммануила Канта” | Immanuel Kant
Baltic Federal University |
<http://www.kantiana.ru/>), 175
- Королев /Korolev/*
РКК “Энергия” /RSC “Energia”/ (Открытое
акционерное общество
“Ракетно-космическая корпорация
“Энергия” им. С.П.Королева” | Open Joint
Stock Company “S.P.Korolev Rocket and
Space Corporation “Energia” |

- <http://www.energia.ru/>), 55
Кострома /Kostroma/
 КГУ /KSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Костромской государственной университет им. Н.А.Некрасова” | Kostroma State University | <http://ksu.edu.ru/>), 211
- Красноярск /Krasnoyarsk/*
 ИФ СО РАН /IP SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики им. Л.В.Киренского Сибирского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Kirensky Institute of Physics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.kirensky.ru/>), 158
 СФУ /SibFU/ (Сибирский федеральный университет | Siberian Federal University | <http://www.sfu-kras.ru/>), 158
- Москва /Moscow/*
 АО “ВНИИНМ” /SC “VNIINM”/ (Акционерное общество “Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов им. академика А.А.Бочвара” | Stock Company “A.A.Bochvar High-Technology Research Institute of Inorganic Materials” | <http://www.bochvar.ru/>), 132, 157
 ВНИИМС /VNIIMS/ (Федеральное Агентство по техническому регулированию и метрологии Национальный метрологический институт Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы | Federal Agency of Technical Regulating and Metrology National Metrology Institute All-Russian Research Institute of Metrological Service | <http://www.vniims.ru/>), 30, 35
 ВЭИ /VEI/ (Федеральное государственное унитарное предприятие “Всероссийский электротехнический институт им. В.И.Ленина” | Federal State Unitary Enterprise “All-Russian Electrotechnical Institute” | <http://www.vei.ru/>), 83
 ГАИШ МГУ /SAI MSU/ (Государственный астрономический институт имени Штернберга Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова | Sternberg Astronomical Institute of the M.V.Lomonosov Moscow State University | <http://www.sai.msu.ru/>), 30, 181
 ГИН РАН /GIN RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Геологический институт Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Geological Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ginras.ru/>), 146
 ГПКС /RSCC/ (Федеральное государственное унитарное предприятие “Государственное предприятие “Космическая связь” | Federal State Unitary Enterprise “Russian Satellite Communications Company” | <http://www.rsc.ru/>), 194
 ГСПИ Росатома /SSDI/ (Акционерное общество “Государственный специализированный проектный институт” | Joint Stock Company “State Specialized Design Institute” | <http://oaogspi.ru/>), 164
 ГЦ РАН /GC RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Геофизический центр Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Geophysical Center of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.gcras.ru/>), 157
 Гелиймаш /Geliymash/ (Открытое акционерное общество “Научно-производственное объединение гелиевого машиностроения” | Open Joint Stock Company “Researching and Production Association of Helium Engineering” | <http://geliymash.ru/>), 83, 164
 ИБМХ /IBMC/ (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение “Научно-исследовательский институт биомедицинской химии им В.Н.Ореховича” | Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Biomedical Chemistry | <http://www.ibmc.msk.ru/>), 157
 ИВНД и НФ РАН /IHNA Ph RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ihna.ru/>), 178

- ИГЕМ РАН /IGEM RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy and Geochemistry of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.igem.ru/>), 157, 181
- ИК РАН /IC RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт кристаллографии им. А.В.Шубникова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “A.V.Chubnikov Institute of Crystallography of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.crys.ras.ru/>), 157, 174
- ИКИ РАН /IKI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт космических исследований Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.iki.rssi.ru/>), 146, 181
- ИМБП РАН /IBMP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Государственный научный центр Российской Федерации - Институт медико-биологических проблем Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “State Scientific Centre of the Russian Federation - Institute for Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.imbp.ru/>), 84, 178, 184
- ИМЕТ РАН /IMET RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “A.A.Baikov Institute of Metallurgy and Materials Science of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.imet.ac.ru/>), 157
- ИММ РАН /IMM RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт математического моделирования Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute for Mathematical Modeling of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.immod.ru/>), 12
- ИНМИ РАН /INMI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт микробиологии им. С.Н.Виноградского Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Winogradsky Institute of Microbiology of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.inmi.ru/>), 157
- ИНТРА /INTRA/ (Закрытое акционерное общество “ИНТРА” Приборы и системы радиационного контроля | Closed Joint Stock Company “INTRA” | <http://www.intra-zao.ru/>), 132
- ИНХС РАН /TIPS RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени “Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “A.V.Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ips.ac.ru/>), 174
- ИНЭУМ /INEUM/ (Институт электронных управляющих машин им. И.С.Брука | Institute of Electronic Control Computers named after I.S.Bruk | <http://www.ineum.ru/>), 164
- ИОГен РАН /VIGG RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт общей генетики им. Н.И.Вавилова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Vavilov Institute of General Genetics of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.vigg.ru/>), 184, 202
- ИОИХ РАН /IGIC RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт общей и неорганической химии им. Н.С.Курнакова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Kurnakov Institute of General and Inorganic Chemistry of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.igic.ras.ru/>), 157
- ИОФ РАН /GPI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт общей физики им. А.М.Прохорова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.gpi.ru/>), 119, 137, 146, 175, 202

- ИОХ РАН /IOC RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт органической химии им. Н.Д.Зелинского Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “N.D.Zelinsky Institute of Organic Chemistry of the Russian Academy of Sciences” | <http://zioc.ru/>), 194
- ИПИ РАН /IPI RAN/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт проблем информатики Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Informatics Problems of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ipiran.ru/>), 194
- ИПМ РАН /KIAM RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Keldysh Institute of Applied Mathematics of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.keldysh.ru/>), 194, 202
- ИППИ РАН /IITP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт проблем передачи информации им. А.А.Харкевича Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institute of Science “Institute for Information Transmission Problems(Kharkevich Institute) of the Russian Academy of Sciences” | <http://iitp.ru/>), 194
- ИПУ РАН /ICS RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institute of Science “V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ipu.ru/>), 202
- ИСП РАН /ISP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт системного программирования Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ispras.ru/>), 194
- ИСПМ РАН /ISPM RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С.Ениколопова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Enikolopov Institute of Synthetic Polymeric Materials of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ispm.ru/>), 157, 175
- ИТПЗ РАН /IEPT RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Earthquake Prediction Theory and Mathematical Geophysics of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.mitp.ru/>), 157
- ИТЭФ /ITEP/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение “Государственный научный центр Российской Федерации - Институт теоретической и экспериментальной физики им. А.И.Алиханова” Национального исследовательского центра “Курчатовский институт” | Federal State Budgetary Institution “Russian Federation State Scientific Centre - Alikhanov Institute for Theoretical and Experimental Physics” of the National Research Centre “Kurchatov Institute” | <http://www.itep.ru/>), 12, 18, 24, 30, 35, 44, 57, 64, 83, 101, 105, 108, 119, 132, 137, 146, 157, 175, 178, 186, 194, 202
- ИФЗ РАН /IFE RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики земли им. О.Ю.Шмидта Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Shmidt Institute of Physics of the Earth of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ifz.ru/>), 157
- ИФХЭ РАН /IPCE RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “A.N.Frumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.phyche.ac.ru/>), 124, 146, 157
- Криогенмаш /Cryogenmash/ (Публичное акционерное общество криогенного машиностроения “Криогенмаш” | Public Joint Stock Company “Cryogenmash” |

- <http://cryogenmash.ru/>), 84
- МАТИ /MATI/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Российский государственный технологический университет им. К.Э.Циолковского - “МАТИ” | Russian State Technological University | <http://www.mati.ru/>), 174
- МГУ /MSU/ (Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова” | Lomonosov Moscow State University | <http://www.msu.ru/>), 12, 18, 24, 30, 35, 44, 84, 124, 146, 157, 178, 181, 186, 194, 202
- МИАН /MI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Математический институт им. В.А.Стеклова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Steklov Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.mi.ras.ru/>), 12, 24, 30, 35
- МИРЭА /MIREA/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники” | Moscow State University Information Technology, Radioengineering and Electronics | <http://www.mirea.ru/>), 24, 211
- МИТХТ /MITHT/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Московский государственный университет тонких химических технологий им. М.В.Ломоносова” | Lomonosov Moscow University of Fine Chemical Technology | <http://www.mitht.ru/>), 157
- МИЭТ /MIET/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Национальный исследовательский университет “Московский институт электронной техники” | National Research University of Electronic Technology | <http://www.miet.ru/>), 158
- МСЦ РАН /JSCC RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Межведомственный суперкомпьютерный центр Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Joint Supercomputer Centre of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.jssc.ru/>), 194
- МЭИ /MPEI/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Национальный исследовательский университет “Московский энергетический институт” | National Research University “Moscow Power Engineering Institute” | <http://mpei.ru/>), 194
- НИВЦ МГУ /RCC MSU/ (Научно-исследовательский вычислительный центр Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова | Research Computer Centre of the M.V.Lomonosov Moscow State University | <http://www.srcc.msu.ru/>), 194
- НИИ “Восход” /SRI “Voskhod”/ (Федеральное государственное унитарное предприятие “Научно-исследовательский институт “Восход” | Scientific Research Institute “Voskhod” | <http://www.voskhod.ru/>), 195
- НИИ Фармакологии /SF IPh/ (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение “Научно-исследовательский институт фармакологии имени В.В. Закусова” | Federal State Budgetary Institution of Science “State Foundation Institute of Pharmacology” | <http://www.academpharm.ru/>), 179
- НИИЯФ МГУ /SINP MSU/ (Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В.Скобельцына Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова | Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics of the M.V.Lomonosov Moscow State University | <http://www.sinp.msu.ru/>), 12, 18, 24, 35, 55, 57, 64, 70, 73, 84, 101, 108, 124, 132, 137, 146, 158, 175, 194, 202, 211
- НИКИЭТ /NIKIET/ (Акционерное общество “Ордена Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н.А.Доллежаля” | Joint Stock Company “A.N.Dollezhal Research and

- Development Institute of Power Engineering" | <http://www.nikiet.ru/>), 64, 164
- НИУ ВШЭ /NRU HSE/ (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" | National Research University Higher School of Economics | <http://www.hse.ru/>), 30
- НИЦ КИ /NRC KI/ (Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт" | National Research Centre "Kurchatov Institute" | <http://www.nrcki.ru/>), 18, 24, 84, 95, 108, 124, 132, 137, 146, 158, 167, 195
- НИЯУ "МИФИ" /NNRU "MEPhI"/ (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный исследовательский ядерный университет "Московский инженерно-физический институт" | National Nuclear Research University "MEPhI" | <http://www.mephi.ru/>), 18, 24, 55, 57, 64, 90, 105, 108, 124, 132, 157, 167, 202, 211
- НСК РАН /SCC RAS/ (Научный совет по комплексной проблеме "Кибернетика" Российской академии наук | Scientific Council for Cybernetics of the Russian Academy of Sciences | <http://www.ras.ru/>), 12, 35
- ОКСАТ НИКИЭТ /OKSAT NIKIET/ (Общество с ограниченной ответственностью "Отделение комплексных систем автоматизации технологических процессов атомных станций (дочернее предприятие Открытого акционерного общества)" Структурное подразделение Ордена Ленина Научно-исследовательского и конструкторского института энерготехники им. Н.А.Доллежала | Department of Integrated Process Control Systems | <http://www.nikiet.ru/>), 158
- ПИН РАН /PIN RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Палеонтологический институт им. А.А.Борисяка Российской Академии наук" | Paleontological Institute of the Russian Academy of Sciences | <http://www.paleo.ru/>), 181
- РАДОН /RADON/ (Федеральное Государственное унитарное предприятие - Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию радиоактивных отходов и охране окружающей среды "РАДОН" | Federal State Unitary Enterprise - United Ecological, Scientific and Research Centre of Decontamination of Radioactive Waste and Environmental Protection "RADON" | <http://www.radon.ru/>), 132
- РМАПО /RMAPE/ (Российская медицинская академия последиplomного образования Министерства здравоохранения Российской Федерации | Russian Medical Academy of Postgraduate Education | <http://www.rmapo.ru/>), 184
- РОНЦ РАМН /RCRC RAMS/ (Российский онкологический научный центр им. Н.Н.Блохина Российской академии медицинских наук | N.M.Blochins Russian Cancer Research Centre of the Russian Academy of Medical Sciences | <http://www.ronc.ru/>), 184
- РОСНИИРОС /RIPN/ (Российский научно-исследовательский институт развития общественных сетей | Russian Institute for Public Networks | <http://www.ripn.net/>), 195
- РУДН /PFUR/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Российский университет дружбы народов" | Peoples' Friendship University of Russia | <http://www.rudn.ru/>), 24, 171, 202
- РХТУ /MUCTR/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева" | Mendeleev University of Chemical Technology of Russia | <http://www.muctr.ru/>), 124
- СИСТЕМАТОМ /SYSTEMATOM/ (Закрытое акционерное общество "Специализированные научно-исследовательские приборы системы ядерной и радиационной безопасности" | Closed Joint Stock Company "Nuclear and Radiation Safety Systems" | <http://www.systematom.ru/>), 164
- ФИАН /LPI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение

- науки “Физический институт им. П.Н.Лебедева Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “P.N.Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.lebedev.ru/>), 12, 30, 35, 44, 64, 70, 84, 95, 101, 175
- ЦФТП “Атомэнергомаш” /Atomenergomach/ (Закрытое акционерное общество Центр физико-технических проектов “Атомэнергомаш” | Closed Joint Stock Company “Atomenergomach” | <http://www.cftp-aem.ru/>), 113, 146
- Москва, Зеленоград /Moscow, Zelenograd/* НИИМВ /RIMST/ (Закрытое акционерное общество “Научно-исследовательский институт материаловедения” | Closed Joint Stock Company “Research Institute of Material Science and Technology” | <http://www.niimv.ru/>), 124
- НТ-МДТ /NT-MDT Co./ (Закрытое акционерное общество “НТ-МДТ” | Closed Joint Stock Company “NT-MDT Co.” | <http://www.ntmdt.ru/>), 171
- Москва, Троицк /Moscow, Troitsk/* ИСАН /ISAN/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт спектроскопии Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Spectroscopy of the Russian Academy of Sciences” | <http://isan.troitsk.ru/>), 158
- ИФВД РАН /HPPI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики высоких давлений им. Л.Ф.Верещагина Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute for High Pressure Physics of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.hppi.troitsk.ru/>), 24, 132, 158
- ИЯИ РАН /INR RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт ядерных исследований Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute for Nuclear Research of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.inr.ac.ru/>), 12, 18, 24, 30, 35, 47, 55, 57, 60, 64, 70, 84, 90, 95, 101, 108, 124, 132, 137, 146, 158, 167, 186, 195
- ЛФМП ФИАН /LPP LPI RAS (“Лаборатория фотомезонных процессов Отдела физики высоких энергий” Федерального государственного бюджетного учреждения науки “Физического института им. П.Н.Лебедева Российской академии наук” | “Laboratory of Photomeson Processes Department of High-Energy Physics” Federal State Budgetary Institution of Science “P.V.Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.lebedev.ru/>), 95
- Нейтрино /Neutrino/* БНО ИЯИ РАН /BNO INR RAS/ (Баксанская нейтринная обсерватория Федерального государственного бюджетного учреждения науки “Институт ядерных исследований Российской академии наук” | Baksan Neutrino Observatory Federal State Budgetary Institution of Science “Institute for Nuclear Research of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.inr.ru/>), 132
- Нижн. Новгород /Nizhny Novgorod/* ИПФ РАН /IAP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт прикладной физики Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Applied Physics of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.iapras.ru/>), 90, 119
- ИФМ РАН /IPM RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики микроструктур Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute for Physics of Microstructures of the Russian Academy of Sciences” | <http://ipmras.ru/>), 158, 167
- ННГУ /UNN/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского” (Национальный исследовательский университет) | N.I.Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (National Research University) | <http://www.unn.ru/>), 158, 195
- Новосибирск /Novosibirsk/* ИК СО РАН /IC SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт катализа им. Г.К.Борескова Сибирского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Boreskov

- Institute of Catalysis of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.catalysis.ru/>), 181
- ИМ СО РАН /IM SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт математики им. С.Л.Соболева Сибирского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Sobolev Institute of Mathematics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences” | <http://math.nsc.ru/>), 12
- ИФП СО РАН /ISP SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики полупроводников им. А.В.Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “A.V.Rzhanov Institute of Semiconductor Physics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.isp.nsc.ru/>), 175
- ИЯФ СО РАН /BINP SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера Сибирского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Budker Institute of Nuclear Physics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.inp.nsk.su/>), 12, 41, 84, 90, 108, 119, 195, 202
- НГУ /NSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Новосибирский государственный университет | Novosibirsk State University | <http://www.nsu.ru/>), 30, 64
- Обнинск /Obninsk/*
- МРНЦ /MRRC/ (Медицинский радиологический научный центр им. А.Ф.Цыба - филиал федерального государственного бюджетного учреждения “Национальный медицинский исследовательский радиологический центр” здравоохранения РФ | A.Tsyb Medical Radiological Research Centre - Branch of the National Medical Radiological Centr of the Health of the Russian Federation | <http://mrrc.obninsk.ru/>), 113, 184
- ФЭИ /IPPE/ (Акционерное общество “Государственный научный центр Российской Федерации -
- Физико-энергетический институт им. А.И.Лейпунского” | Joint Stock Company “State Scientific Centre of the Russian Federation - Institute of Physics and Power Engineering” | <http://www.ippe.ru/>), 19, 114, 146, 158
- Омск /Omsk/*
- ОФ ИМ СО РАН /OB IM SB RAS/ (Омский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки “Институт математики им. С.Л.Соболева Сибирского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Mathematics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences” | <http://ofim.oscsbras.ru/>), 52
- ОМГУ /OmSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Омский государственный университет им. Ф.М.Достоевского” | F.V. Dostoevsky Omsk State University | <http://www.omsu.ru/>), 12, 19
- Переславль-Залесский /Perestavl-Zalesskiy/*
- ИПС РАН /PSI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт программных систем Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.botik.ru/PSI/>), 195
- Пермь /Perm/*
- ИМСС УрО РАН /ICMM UrB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Continuous Media Mechanics of the Russian Academy of Sciences Ural Branch” | <http://www.icmm.ru/>), 158
- ИТХ УрО РАН /ITCh UrB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Technical Chemistry of the Russian Academy of Sciences Ural Branch” | <http://www.itch.perm.ru/>), 158
- ПГНИУ /PSNRU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Пермский государственный

- национальный исследовательский университет” | Perm State National Research University | <http://www.psu.ru/>), 12, 202
- Петрозаводск /Petrozavodsk/*
ИГ КарНЦ РАН /IG KRS RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт геологии Карельского научного центра Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Geology Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences” | <http://ig.krc.karelia.ru/>), 158
- ПетрГУ /PetrSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Петрозаводский государственный университет” | Petrozavodsk State University | <http://petsu.ru/>), 36
- Подольск /Podolsk/*
Гидропресс /GIDROPRESS/ (Открытое акционерное общество “Ордена Трудового Красного Знамени и ордена труда ЧССР” Опытное конструкторское бюро “Гидропресс” | Open Joint Stock Company “Experimental & Design Organization “GIDROPRESS” | <http://www.gidropress.podolsk.ru/>), 158
- Протвино /Protvino/*
ИФВЭ /ИHEP/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение “Государственный научный центр Российской Федерации - Институт физики высоких энергий” Национального исследовательского центра “Курчатовский институт” | Federal State Budgetary Institution “Russian Federation State Scientific Centre - Institute for High Energy Physics” of the National Research Centre “Kurchatov Institute” | <http://www.ihep.ru/>), 12, 25, 31, 36, 44, 52, 57, 60, 64, 70, 74, 84, 105, 108, 195, 202
- Пушкино /Puschino/*
ИБ РАН /IPR RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт белка Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Protein Research of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.protres.ru/>), 202
- ИМПБ РАН /IMPB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт математических проблем биологии Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Mathematical Problems of Biology of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.impb.ru/>), 195, 202
- ИТЭБ РАН /ИТЕВ RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Theoretical and Experimental Biophysics of the Russian Academy of Sciences” | <http://web.iteb.psn.ru/>), 202
- Ростов-на-Дону /Rostov-on-Don/*
НИИФ ЮФУ /RIP SFU/ (Научно-исследовательский институт физики Южного федерального университета | Research Institute of Physics of the Southern Federal University | <http://ip.sfedu.ru/>), 158
- ЮФУ /SFedU/ (Южный федеральный университет | Southern Federal University | <http://www.sfedu.ru/>), 13
- Рязань /Ryazan/*
РГУ /RSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Рязанский государственный университет им. С.А.Есенина” | S.A.Esenin Ryazan State University | <http://www.rsu.edu.ru/>), 90
- С.-Петербург /St. Petersburg/*
Ботанический сад БИН РАН /Botanic garden BIN RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Ботанический сад Ботанического института им. В.Л.Комарова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Botanic Garden of the V.L.Komarov Botanic Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.binran.ru/>), 146
- ВЦ СПбГУ /CC SPbSU/ (Вычислительный центр Санкт-Петербургского государственного университета | Computer Center of the Saint Petersburg State University | <http://www.cc.spbu.ru/>), 195
- ИТМО /ITMO/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

- информационных технологий, механики и оптики” | National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics | <http://www.ifmo.ru/>), 195
- КБ “Арсенал” /KB “Arsenal”/ (Федеральное государственное унитарное предприятие “Конструкторское бюро “Арсенал” | Federal State Unitary Enterprise “Arsenal” Design Bureau” | <http://kbarsenal.ru/>), 55
- НИИФ СПбГУ /FIP/
(Научно-исследовательский институт физики им. В.А.Фока Физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета | V.F.Fock Institute of Physics of the Saint Petersburg State University | <http://www.niif.spbu.ru/>), 101, 108, 132, 146, 195, 202
- НИИЭФА /NIEFA/
(Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В.Ефремова | D.V.Efremov Scientific Research Institute of Electrophysical Apparatus | <http://www.niefa.spb.su/>), 119, 202
- НИТИОМ /NITIOM/ (Акционерное общество “Научно-исследовательский и технологический институт оптического материаловедения” Всероссийского научного центра “Государственный оптический институт им. С.И.Вавилова” | Joint Stock Company “Research and Technological Institute of Optical Materials all-Russia Scientific Center “S.I.Vavilov State Optical Institute” | <http://www.goi.ru/>), 171
- Нева-Магнит /Neva-Magnet/ (Общество с ограниченной ответственностью “Научно-производственное предприятие “Нева-Магнит” | Neva-Magnet S&E, Ltd | <http://www.magnet.spb.su/prd2.html/>), 84
- ПОМИ РАН /PDMI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В.А.Стеклова Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “St.Petersburg Department of V.A.Steklov Institute of Mathematics of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.pdmi.ras.ru/pdmi/>), 31, 36
- РИ /KRI/ (Радиевый институт им. В.Г.Хлопина | V.G.Khlopin Radium Institute | <http://www.khlopin.ru/>), 114, 124, 132, 146
- СПбГЛТУ /SPSFTU/
(Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М.Кирова | Saint Petersburg State Forest Technical University | <http://spbftu.ru/>), 146
- СПбГПУ /SPbSPU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого” | Saint Petersburg Polytechnic University Peter the Great | <http://www.spbstu.ru/>), 13, 25, 195
- СПбГУ /SPbSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Санкт-Петербургский государственный университет” | Saint Petersburg State University | <http://spbu.ru/>), 13, 19, 31, 105, 158, 187, 195, 211
- СПбГЭТУ /ETU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” им. В.И.Ульянова (Ленина)” | Saint Petersburg State Electrotechnical University “LETI” | <http://www.eltech.ru/>), 25
- ФТИ РАН /IPTI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Ioffe Physical Technical Institute of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ioffe.ru/>), 25, 124, 132, 158, 175
- ЦНИИ “Электрон” /Electron/ (Базовый научный центр Открытое акционерное общество “Центральный научно-исследовательский институт “Электрон” | Open Joint Stock Company “National Research Institute “Electron” | <http://www.electron.spb.ru/>), 64
- Эрмитаж /Hermitage/ (Государственный Эрмитаж | State Hermitage Museum | <http://www.hermitagemuseum.org/>), 146
- Самара /Samara/
СГАУ /SSAU/ (Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П.Королева (Национальный исследовательский университет) | Samara State Aerospace

- University | <http://www.ssau.ru/>), 13, 195
- СамГУ /SSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Самарский государственный университет” | Samara State University | <http://samsu.ru/>), 13
- Саратов /Saratov/*
СГМУ /SSMU/ (Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Саратовский государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского” | Saratov State Medical University named after V.I.Razumovsky | <http://sgmu.ru/>), 175
- СГУ /SSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Национальный исследовательский Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского” | Saratov State University named after N.G.Chernyshevsky | <http://www.sgu.ru/>), 13, 19, 25, 202
- Саров /Sarov/*
ВНИИЭФ /VNIIEF/ (Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики | Russian Federal Nuclear Centre - All-Russian Research “Institute of Experimental Physics” | <http://www.vniief.ru/>), 13, 90, 101, 108, 119, 124, 132, 137
- Севастополь /Sevastopol/*
ИнБЮМ /IBSS/ (Институт биологии южных морей им. А.О.Ковалевского | A.O.Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas | <http://www.ibss.inf.net/>), 146
- Смоленск /Smolensk/*
СмолГУ /SmolGU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Смоленский государственный университет” | Smolensk State University | <http://www.smolgu.ru/>), 101
- Снежинск /Snezhinsk/*
ВНИИТФ /VNIITF/ (Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И.Забабахина | Russian Federal Nuclear Centre - All-Russian Scientific Research Institute of Technical Physics | <http://www.vniitf.ru/>), 64, 146
- Сочи /Sochi/*
НИИ МП /SRI MP/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение “Научно-исследовательский институт медицинской приматологии” | Federal State Budgetary Institution “Scientific Research Institute of Medical Primatology” | <http://www.primatologia.ru/>), 179
- Стерлитамак /Sterlitamak/*
СПА /SSPA/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Стерлитамакская государственная педагогическая академия им. Зейнаб Бишевой” | Sterlitamak State Pedagogical Academy | <http://www.sspa.edu.ru/>), 158
- Сыктывкар /Syktyvkar/*
ОМ Коми НЦ УрО РАН /DM Komi SC UrB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Отдел математики Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Department of Mathematics Komi Sciences Centre of the Russian Academy of Sciences Ural Branch” | <http://www.komisc.ru/>), 74, 84
- Тверь /Tver/*
ТВГУ /TvSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Тверской государственный университет” | Tver State University | <http://university.tversu.ru/>), 13, 203, 211
- Томск /Tomsk/*
ИСЭ СО РАН /INCE SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of High Current Electronics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.hcei.tsc.ru/>), 13, 132
- НИИ ЯФ ТПУ /NPI TPU/ (Научно-исследовательский институт ядерной физики Национального исследовательского Томского политехнического университета | Nuclear Physics Institute of the National Research Tomsk Polytechnic University | <http://www.npi.tpu.ru/>), 84, 132, 146, 158

- ТГУ /TSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Национальный исследовательский Томский государственный университет” | National Research Tomsk State University | <http://www.tsu.ru/>), 13, 187, 203
- ТПУ /TPU/ (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Национальный исследовательский Томский политехнический университет” | National Research Tomsk Polytechnic University | <http://tpu.ru/>), 31, 36, 114
- Тула /Tula/*
- ТГПУ /TSPU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н.Толстого” | Tula State Pedagogical University | <http://tspu.ru/>), 147
- ТулГУ /TSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Тульский государственный университет” | Tula State University | <http://tsu.tula.ru/>), 159, 211
- Фрязино /Fryazino/*
- ИСТОК /ISTOK/ (Акционерное общество “Научно-производственное предприятие “ИСТОК” им. Шокина” | Joint Stock Company “Research and Production Corporation “ISTOK” named after Shokin” | <http://www.istokmw.ru/>), 84
- Чебоксары /Cheboksary/*
- ЧГУ /ChSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение “Чувашский государственный университет им. И.Н.Ульянова” | I.N.Ulyanov Chuvash State University | <http://www.chuvsu.ru/>), 124
- Черкесск /Cherkessk/*
- СевКазГГТА /NCSHTA/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия” | North-Caucasian State Humanitarian Technological Academy | <http://www.kchgta.ru/>), 195
- Черноголовка /Chernogolovka/*
- ИСМАН РАН /ISMAN RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Structural Macrokinetics and Materials Science of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.ism.ac.ru/>), 101
- ИТФ РАН /ITP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт теоретической физики им. Л.Д.Ландау Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “L.D.Landau Institute for Theoretical Physics of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.itp.ac.ru/>), 13, 31, 36, 195
- ИФТТ РАН /ISSP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики твердого тела Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Solid State Physics of the Russian Academy of Sciences” | <http://issp3.issp.ac.ru/>), 159, 175
- СКЦ ИПХФ РАН /SCC ICP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Суперкомпьютерный центр Института проблем химической физики Российской академии наук” | Federal State Budgetary Institution of Science “Supercomputer Centre of the Institute of Problems of Chemical Physics of the Russian Academy of Sciences” | <http://www.icp.ac.ru/>), 195
- Румыния /Romania/**
- Бая-Маре /Baia Mare/*
- TUCN-NUCBM (Технический университет в г. Клуж-Напока - Северный университетский центр в г. Бая-Маре | Technical University of Cluj-Napoca - North University Center of Baia Mare | <http://www.utcluj.ro/>), 147, 159
- Бухарест /Bucharest/*
- ИФА (Институт атомной физики | Institute of Atomic Physics | <http://www.ifa-mg.ro/>), 195, 203
- ИФИН-НН (Национальный научно-исследовательский институт физики и ядерной технологии им. Хории Хулубея | Horia Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering |

- <http://www.nipne.ro/>), 19, 25, 31, 36, 57, 60, 84, 101, 119, 124, 132, 137, 147, 159, 164, 167, 171, 195, 203
- INCDIE ICPE-CA (Национальный научно-исследовательский институт электротехники | National Institute of Research and Development in Electrical Engineering ICPE-CA | <http://www.icpe-ca.ro/>), 85, 95, 101, 114, 159, 167
- INFLPR (Национальный институт лазеров, плазмы и радиационной физики | National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics | <http://www.inflpr.ro/>), 175
- INOE2000 (Национальный научно-исследовательский институт оптоэлектроники | National Institute for Research and Development in Optoelectronics | <http://inoe.inoe.ro/>), 84
- ISS (Институт космических исследований | Institute for Space Sciences | <http://www.space-science.ro/>), 55, 101, 108, 114, 147, 159, 179, 203
- NIMP (Национальный институт физики материалов | National Institute of Materials Physics | <http://www.infim.ro/>), 159
- N&V (Nuclear & Vacuum S.A. | <http://www.nuclearvacuum.ro/>), 119
- UB (Бухарестский университет | University of Bucharest | <http://www.unibuc.ro/>), 19, 101, 124, 132, 147, 159, 181, 184, 203, 211
- UMF (Медицинский и фармацевтический университет “Кароль Давила” - Бухарест | University of Medicine and Pharmacy “Carol Davila” - Bucharest’ | <http://www.umf.ro/>), 114, 159, 179, 184
- UPB (Бухарестский политехнический университет | University Politehnica of Bucharest | <http://www.upb.ro/>), 159, 171
- UTM (Университет им. Титу Майореску | Titu Maiorescu University | <http://www.utm.ro/>), 159
- Галац /Galați/*
- UG (Университет в Галаце | University of Galați | <http://www.ugal.ro/>), 147
- Клуж-Напока /Cluj-Napoca/*
- INCDTIM (Национальный институт исследования и развития технологии молекулярных изотопов | National Institute for Research and Development of Isotopic and Molecular Technologies | <http://www.itim-cj.ro/>), 159, 195, 203
- RA BC-N (Филиал Румынской академии наук в Клуж-Напока | Romanian Academy Cluj-Napoca Branch | <http://www.acad-cluj.ro/>), 159
- UBB (Университет имени Бабеша-Бойаяи | Babeș-Bolyai University | <http://www.ubbcluj.ro/>), 159
- UTC-N (Технический университет в Клуж-Напока | Technical University of Cluj-Napoca | <http://utcluj.ro/>), 25
- Констанца /Constanța/*
- NIMRD (Национальный институт исследований и развития моря | National Institute for Marine Research and Development “Grigore Antipa” | <http://www.rmri.ro/>), 147
- УОС (Университет “Овидий” в Констанца | “Ovidius” University of Constanta | <http://www.univ-ovidius.ro/>), 101, 147, 159
- Крайова /Craiova/*
- УС (Университет в Крайове | University of Craiova | <http://www.ucv.ro/>), 159
- Орадя /Oradea/*
- УО (Университет в Орадя | University of Oradea | <http://www.uoradea.ro/>), 147
- Питешти /Pitești/*
- SCN (Институт ядерных исследований в Питешти | Institute for Nuclear Research - Pitești | <http://www.nuclear.ro/>), 147, 159
- Рымнику-Вылча /Râmnicu Vâlcea/*
- I.C.S.I. (Национальный научно-исследовательский институт криогенных и изотопных технологий | National Research and Development Institute for Cryogenics and Isotopic Technologies | <http://www.icsi.ro/>), 147
- Тимишоара /Timișoara/*
- ССТФА (Центр фундаментальных и передовых технических исследований Румынской академии, филиал в Тимишоаре | Center for Fundamental and Advanced Technical Research of the Romanian Academy, Branch Timișoara Filiala Timișoara | <http://acad-tim.tm.edu.ro/cctfa>), 137
- LMF ССТФА (Лаборатория магнитных пленок Центра фундаментальных и передовых технических исследований Румынской академии, филиал Тимишоара | Laboratory of Magnetic Fluids of the Center for Fundamental and Advanced Technical Research of the Romanian Academy, Branch Timișoara | <http://acad-tim.tm.edu.ro/cctfa>), 159
- УРТ (Политехнический университет г. Тимишоара | Politehnica University of Timișoara | <http://www.upt.ro/>), 159

- UVT (Западный университет г. Тимишоара | West University of Timișoara | <http://www.uvt.ro/>), 25, 159
- Тырговиште /Târgoviște/*
UVT (Университет “ВАЛАХИЯ” в Тырговиште | VALAHIA University of Târgoviște | <http://www.valahia.ro/>), 147, 167
- Яссы /Iași/*
IBR (Институт биологических исследований Яссы Национального института исследований и развития биологических наук | Institute of Biological Research Iași of the National Institute of Research and Development for Biological Sciences | <http://www.dbioro.eu/>), 179
NIRDTP (Национальный научно-исследовательский институт технической физики | National Institute of Research and Development for Technical Physics | <http://www.phys-iasi.ro/>), 159
UAI (Университет “Аполлония” в Яссах | University “Apollonia” of Iași | <http://univapollonia.ro/>), 159
UAIC (Университет им. Александру Иоана Кузы в Яссах | Alexandru Ioan Cuza University of Iași | <http://www.uaic.ro/>), 114, 147, 159, 179
- США /USA/**
- Айова-Сити /Iowa City, IA/*
UIowa (Университет шт. Айова | University of Iowa | <http://www.uiowa.edu/>), 66, 102
- Аптон /Upton, NY/*
BNL (Брукхейвенская национальная лаборатория | Brookhaven National Laboratory | <http://www.bnl.gov/>), 61, 85, 91, 95, 102, 106, 196, 211
- Арлингтон /Arlington, TX/*
UTA (Университет шт. Техас в Арлингтоне | University of Texas Arlington | <http://www.uta.edu/>), 196
- Атэнс /Athens, AL/*
ASU (Государственный университет Атэнса | Athens State University | <http://www.athens.edu/>), 182
- Балтимор /Baltimore, MD/*
JHU (Университет Дж. Хопкинса | Johns Hopkins University | <http://www.jhu.edu/>), 32, 37, 66
- Батавия /Batavia, IL/*
Fermilab (Национальная ускорительная лаборатория им. Э.Ферми | Fermi National Accelerator Laboratory | <http://www.fnal.gov/>), 47, 50, 66, 85, 91, 196
- Беркли /Berkeley, CA/*
Berkeley Lab (Национальная лаборатория им. Э.Лоуренса в Беркли Калифорнийского университета | Lawrence Berkeley National Laboratory of the University of California | <http://www.lbl.gov/>), 102, 106
- Блумингтон /Bloomington, IN/*
IU (Индианский университет в Блумингтоне | Indiana University Bloomington | <http://www.iub.edu/>), 106
- Блэксбург /Blacksburg, VA/*
Virginia Tech (Политехнический институт и Государственный университет шт. Вирджиния; Институт физики высоких энергий | Virginia Polytechnic Institute and State University; Institute for High Energy Physics | <http://www.vt.edu/>), 66
- Бостон /Boston, MA/*
BU (Бостонский университет | Boston University | <http://www.bu.edu/>), 61, 66
NU (Северо-восточный университет | Northeastern University | <http://www.northeastern.edu/>), 66
- Вильямсбург /Williamsburg, VA/*
W&M (Колледж Уильяма и Мэри | College of William & Mary | <http://www.wm.edu/>), 95, 102
- Гейнсвилл /Gainesville, FL/*
UF (Университет шт. Флорида | University of Florida | <http://www.ufl.edu/>), 66
- Геттисбург /Gettysburg, PA/*
GC (Геттисбургский колледж | Gettysburg College | <http://www.gettysburg.edu/>), 148
- Дарем /Durham, NC/*
Duke (Университет Дьюка | Duke University | <http://www.duke.edu/>), 148
- Дейвис /Davis, CA/*
UCDavis (Университет шт. Калифорния | University of California | <http://ucdavis.edu/>), 66
- Детроит /Detroit, MI/*
WSU (Государственный университет Уэйна | Wayne State University | <http://wayne.edu/>), 106
- Индианаполис /Indianapolis, IN/*
IUPUI (Университет шт. Индиана - Университета Пердью Индианаполис | Indiana University - Purdue University Indianapolis | <http://www.iupui.edu/>), 50, 164
- Ирвайн /Irvine, CA/*
UCI (Калифорнийский университет в Ирвайне | University of California, Irvine |

- <http://www.uci.edu/>), 133
- Ист-Лансинг /East Lansing, MI/*
MSU (Мичиганский государственный университет | Michigan State University | <http://www.msu.edu/>), 125
- Кембридж /Cambridge, MA/*
Harvard Univ. (Гарвардский университет | Harvard University | <http://www.harvard.edu/>), 50
MIT (Массачусетский технологический институт | Massachusetts Institute of Technology | <http://web.mit.edu/>), 66
- Кингстон /Kingston, RI/*
URI (Род-Айлендский университет | University of Rhode Island | <http://ww2.uri.edu/>), 148
- Клемсон /Clemson, SC/*
Clemson (Клемсонский университет | Clemson University | <http://www.clemson.edu/>), 32
- Колледж Парк /College Park, MD/*
UMD (Университет шт. Мэриленд | University of Maryland | <http://www.umd.edu/>), 15, 32, 37, 66
- Колледж Стэйшн /College Station, TX/*
Texas A&M (Техасский университет A&M | Texas A&M University | <http://www.tamu.edu/>), 119, 125
- Колумбус /Columbus, OH/*
OSU (Государственный университет шт. Огайо | Ohio State University | <http://www.osu.edu/>), 66, 109
- Корал Габлс /Coral Gables, FL/*
UM (Университет Майами | University of Miami | <http://welcome.miami.edu/>), 33, 37
- Лаббок /Lubbock, TX/*
TTU (Техасский технологический университет | Texas Tech University | <http://www.ttu.edu/>), 66
- Лексингтон /Lexington, KY/*
UK (Университет шт. Кентукки | University of Kentucky | <http://www.uky.edu/>), 47
- Лемонт /Lemont, IL/*
ANL (Аргонская национальная лаборатория | Argonne National Laboratory | <http://www.anl.gov/>), 15, 21, 44, 106, 125, 204
- Ливермор /Livermore, CA/*
LLNL (Национальная лаборатория им. Э.Лоуренса в Ливерморе | Lawrence Livermore National Laboratory | <http://www.llnl.gov/>), 66, 119, 125
- Линкольн /Lincoln, NE/*
UNL (Университет шт. Небраска-Линкольна | University of Nebraska-Lincoln | <http://www.unl.edu/>), 66
- Лос-Аламос /Los Alamos, NM/*
LANL (Лос-Аламосская национальная лаборатория | Los Alamos National Laboratory; Meson Physics Facility (LAMPF) | <http://www.lanl.gov/>), 21, 66, 148
- Лос-Анджелес /Los Angeles, CA/*
UCLA (Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе | University of California, Los Angeles | <http://www.universityofcalifornia.edu/>), 66, 106
- Луисвилл /Louisville, KY/*
UofL (Луисвиллский университет | University of Louisville | <http://louisville.edu/>), 26
- Менло-Парк /Menlo Park, CA/*
SLAC (SLAC Национальная ускорительная лаборатория Стенфорского университета | SLAC National Accelerator Laboratory is Operated by Stanford University | <http://www6.slac.stanford.edu/>), 61
- Мерсед /Merced, CA/*
UCMerced (Калифорнийский университет в Мерседе | University of California, Merced Madison | <http://www.ucmerced.edu/>), 61
- Миннеаполис /Minneapolis, MN/*
U of M (Миннесотский университет | University of Minnesota | <http://twin-cities.umn.edu/>), 15, 33, 37, 66
- Мэдисон /Madison, WI/*
UW-Madison (Университет шт. Висконсин-Мэдисон | University of Wisconsin-Madison | <http://www.wisc.edu/>), 66
- Нашвилл /Nashville, TN/*
VU (Университет Вандербильта | Vanderbilt University | <http://www.vanderbilt.edu/>), 119, 125
- Ноксвилл /Knoxville, TN/*
УТК (Университет шт. Теннесси | University of Tennessee of Knoxville | <http://www.utk.edu/>), 175
- Норман /Norman, OK/*
OU (Университет шт. Оклахома | University of Oklahoma | <http://www.ou.edu/>), 15, 33
- Норфолк /Norfolk, VA/*
NSU (Норфолк государственный университет | Norfolk State University | <http://www.nsu.edu/>), 96, 102
- Нотр-Дам /Notre Dame, IN/*
ND (Университет Нотр-Дам | University of Notre Dame | <http://www.nd.edu/>), 21, 66

- Нью-Йорк /New York, NY/*
 CUNY (Городской университет Нью-Йорка | City University of New York | <http://www.cuny.edu/>), 15, 26, 32, 37
 RU (Рокфеллеровский университет | Rockefeller University | <http://www.rockefeller.edu/>), 15, 32
 SUNY (Государственный университет Нью-Йорка | State University of New York | <http://www.suny.edu/>), 32, 37
- Ньюпорт-Ньюс /Newport News, VA/*
 JLab (Национальная ускорительная лаборатория им. Т.Джефферсона; Ассоциация Юго-восточных университетов | Thomas Jefferson National Accelerator Facility; Southeastern Universities Research Association (SURA) | <http://www.jlab.org/>), 15, 37, 95
- Ок-Ридж /Oak Ridge, TN/*
 ORNL (Ок-Риджская национальная лаборатория | Oak Ridge National Laboratory | <http://www.ornl.gov/>), 109, 119, 125, 148, 175
- Оксфорд /Oxford, MS/*
 UM (Университет шт. Миссисипи | University of Mississippi | <http://www.olemiss.edu/>), 66
- Остин /Austin, TX/*
 UT (Техасский университет в Остине | University of Texas at Austin | <http://www.utexas.edu/>), 133
- Пасадена /Pasadena, CA/*
 Caltech (Калифорнийский технологический институт | California Institute of Technology | <http://www.caltech.edu/>), 66, 196
- Пискатавей /Piscataway, NJ/*
 Rutgers (Риджерский Городской университет шт. Нью-Джерси | Rutgers University-State University of New Jersey | <http://www.rutgers.edu/>), 33, 37, 67
- Питтсбург /Pittsburgh, PA/*
 CMU (Университет Карнеги-Мелон | Carnegie Mellon University | <http://www.cmu.edu/>), 67
 Pitt (Питтсбургский университет | University of Pittsburgh | <http://www.pitt.edu/>), 137
- Принстон /Princeton, NJ/*
 PU (Принстонский университет; Физическая лаборатория им. Дж.Генри | Princeton University; Joseph Henry Laboratories of Physics | <http://www.princeton.edu/>), 67
- Риверсайд /Riverside, CA/*
 UCR (Университет шт. Калифорния в Риверсайде | University of California, Riverside | <http://www.ucr.edu/>), 67
- Рочестер /Rochester, NY/*
 UR (Рочестерский университет | University of Rochester | <http://www.rochester.edu/>), 26, 33, 37, 67
- Солт-Лейк-Сити /Salt Lake City, UT/*
 U of U (Университет шт. Юта | University of Utah | <http://www.utah.edu/>), 37
- Стони-Брук /Stony Brook, NY/*
 SUNY (Государственный университет шт. Нью-Йорк в Стони-Брук | State University of New York at Stony Brook | <http://www.stonybrook.edu/>), 85
- Стэнфорд /Stanford, CA/*
 SU (Стэнфордский университет | Stanford University | <http://stanford.edu/>), 175
- Таллахасси /Tallahassee, FL/*
 FSU (Государственный университет шт. Флорида | Florida State University | <http://www.fsu.edu/>), 26, 67
- Таскалуза /Tuscaloosa, AL/*
 UA (Алабамский университет | University of Alabama | <http://www.ua.edu/>), 67
- Тусон /Tucson, AZ/*
 UA (Университет шт. Аризона | University of Arizona | <http://www.arizona.edu/>), 137
- Урбана /Urbana, IL/*
 I (Иллинойский университет в Урбане-Шампейне | University of Illinois at Urbana-Champaign), 71
- Фейрфакс /Fairfax, VA/*
 GMU (Университет им. Джорджа Мэйсона | George Mason University | <http://www.gmu.edu/>), 61
- Филадельфия /Philadelphia, PA/*
 Penn (Пенсильванский университет | University of Pennsylvania | <http://www.upenn.edu/>), 15, 33, 37
- Хьюстон /Houston, TX/*
 Rice Univ. (Университет Райса | Rice University | <http://www.rice.edu/>), 67
- Цинциннати /Cincinnati, OH/*
 UC (Университет в Цинциннати | University of Cincinnati | <http://www.uc.edu/>), 33, 37
- Чикаго /Chicago, IL/*
 UChicago (Чикагский университет | University of Chicago | <http://www.uchicago.edu/>), 196
 UIC (Университет шт. Иллинойс в Чикаго | University of Illinois at Chicago | <http://www.uic.edu/>), 67

Шарлотсвилл /Charlottesville, VA/
UVa (Университет шт. Вирджиния |
University of Virginia |
<http://www.virginia.edu/>), 47, 137
Эванстон /Evanston, IL/
NU (Северо-западный университет |
Northwestern University |
<http://www.northwestern.edu/>), 67
Эймс /Ames, IA/
ISU (Государственный университет
шт. Айова | Iowa State University |
<http://www.iastate.edu/>), 67
Энн-Арбор /Ann Arbor, MI/
U-M (Мичиганский университет | University
of Michigan | <http://umich.edu/>), 175
Юниверс. Парк /University Park, PA/
Penn State (Государственный университет
шт. Пенсильвания | Pennsylvania State
University | <http://www.psu.edu/>), 15, 21,
106

Сербия /Serbia/

Белград /Belgrade/
INS “VINČA” (Институт ядерных наук
“Винча” | “Vinča” Institute of Nuclear
Sciences | <http://www.vin.bg.ac.rs/>), 26, 67,
114, 119, 161, 175
IPB (Институт физики Белградского
университета | Institute of Physics
Belgrade of the University of Belgrade |
<http://www.phy.bg.ac.rs/>), 20, 32, 37, 148
Ун-т /Univ./ (Белградский университет |
University of Belgrade |
<http://www.bg.ac.rs/>), 14, 32, 37, 148
Нови-Сад /Novi Sad/
UNS (Нови-Садский университет |
University of Novi Sad |
<http://www.uns.ac.rs/>), 148, 161

Словакия /Slovakia/

Братислава /Bratislava/
BIONT (Братиславская компания новых
технологий | Bratislava Ionic Technologies
Co. | <http://www.biont.sk/>), 175
CU (Университет Коменского в Братиславе |
Comenius University in Bratislava |
<http://uniba.sk/>), 13, 19, 25, 44, 47, 50, 57,
60, 114, 124, 133, 147, 159, 175, 179, 211
IEE SAS (Электротехнический институт
Словацкой академии наук | Institute of
Electrical Engineering of the Slovak
Academy of Sciences |
<http://www.elu.sav.sk/>), 90, 133, 147, 175
ILE SAS (Институт ландшафтной экологии
Словацкой академии наук | Institute of

Landscape Ecology of the Slovak Academy
of Sciences | <http://www.uke.sav.sk/>), 147
IMS SAS (Институт проблем измерений
Словацкой академии наук | Institute of
Measurement Science of the Slovak
Academy of Sciences |
<http://www.um.sav.sk/>), 85, 167
IP SAS (Институт физики Словацкой
академии наук | Institute of Physics of the
Slovak Academy of Sciences |
<http://www.fu.sav.sk/>), 13, 19, 44, 47, 52,
57, 95, 101, 105, 114, 119, 124, 147
SOSMT (Словацкое бюро стандартов,
метрологии и испытаний | Slovak Office of
Standards, Metrology and Testing |
<http://www.unms.sk/>), 114
STU (Словацкий технический университет
в Братиславе | Slovak University of
Technology in Bratislava |
<http://www.stuba.sk/>), 65, 108

Жилина /Žilina/

UŽ (Университет в Жилине | University of
Žilina | <http://www.uniza.sk/>), 85, 95

Кошице /Košice/

IEP SAS (Институт экспериментальной
физики Словацкой академии наук в
Кошице | Institute of Experimental Physics
of the Slovak Academy of Sciences in Košice
| <http://uef.saske.sk/>), 13, 25, 95, 159, 195,
203

PJSU (Университет им. Павла Йозефа
Шафарика в Кошице | Pavol Jozef Šafárik
University in Košice | <http://www.upjs.sk/>),
85, 95, 101, 105, 109, 203, 211

TUKE (Технический университет в Кошице
| Technical University of Košice |
<http://www.tuke.sk/tuke/university/>), 25,
203

Нова Дубница /Nová Dubnica/

EVPU (АО “Электротехнический
научно-исследовательский институт” г.
Нова Дубница | Electrotechnical Research
and Projecting Company Nová Dubnica,
j.s.c. | <http://www.evpu.sk/>), 119

Прешов /Prešov/

PU (Прешовский университет | University of
Prešov | <http://www.unipo.sk/>), 203

Словения /Slovenia/

Любляна /Ljubljana/

GeoSS (Геологическая служба Словении |
Geological Survey of Slovenia |
<http://www.geo-zs.si/>), 148

UL (Люблянский университет | University of
Ljubljana | <http://www.uni-lj.si/>), 26

Таджикистан /Tajikistan/

Душанбе /Dushanbe/

ИХ АН РТ /ICHEM ASRT/ (Институт химии им. В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан | V.I.Nikitin Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan | <http://www.phti.tj/>), 161

ТНУ /TNU/ (Таджикский национальный университет | Tajik State University | <http://tnu.tj/>), 204

ФТИ АН РТ /PHTI ASRT/ (Физико-технический институт им. С.У.Умарова Академии наук Республики Таджикистан | S.U.Umarov Physical-Technical Institute of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan | <http://www.phti.tj/>), 102, 204

Худжанд /Khujent/

ХГУ /KSU/ (Худжандский государственный университет им. академика Б.Гафурова | Khujent State University | <http://www.hgu.tj/>), 204

Таиланд /Thailand/

Хат Яй /Hat Yai/

PSU (Университет принца Сонгкла | Prince of Songkla University | <http://www.psu.ac.th/>), 148

Тайвань /Taiwan/

Синьчжун /Hsinchu/

NSRRC (Национальный синхротронный центр радиационных исследований | National Synchrotron Radiation Research Center | <http://www.nsrcc.org.tw/>), 161

Тайбэй /Taipei/

AS (Академия Синика | Academia Sinica | <http://www.sinica.edu.tw/>), 204

IP AS (Институт физики Академии Синика | Institute of Physics of the Academia Sinica | <http://www.phys.sinica.edu.tw/>), 21, 26

NTU (Тайваньский национальный университет | National Taiwan University | <http://www.ntu.edu.tw/>), 21, 67

Чунгли /Chung-Li/

NCU (Центральный национальный университет | National Central University | <http://www.ncu.edu.tw/>), 67

Турция /Turkey/

Адана /Adana/

CU (Университет Чукурова | Çukurova University | <http://www.cu.edu.tr/>), 67

Анкара /Ankara/

METU (Ближневосточный технический университет | Middle East Technical University | <http://www.metu.edu.tr/>), 50, 67

Измир /Izmir/

IZTECH (Измирский технологический институт | Izmir Institute of Technology | <http://www.iyte.edu.tr/>), 33

Стамбул /Istanbul/

BU (Босфорский университет | Boğaziçi University | <http://www.boun.edu.tr/>), 33, 37

Чанаккале /Çanakkale/

ÇOMU (Университет в Чанаккале | Çanakkale Onsekiz Mart University | <http://www.comu.edu.tr/>), 148

Узбекистан /Uzbekistan/

Джизак /Jizakh/

ДГПИ /JSPI/ (Джизакский государственный педагогический институт им. А.Кадыри | Jizakh State Pedagogical Institute named after A.Kadri | <http://jspi.uz/>), 57, 101

Самарканд /Samarkand/

СамГУ /SSU/ (Самаркандский государственный университет им. Алишера Навои | Samarkand State University named after Alisher Navoi | <http://www.samdu.uz/>), 44, 57, 101, 119, 133

Ташкент /Tashkent/

ИМиИТ АН РУз /IMIT AS RUz/ (Институт математики и информационных технологий Академии наук Республики Узбекистан | Institute of Mathematics and Information Technology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan | <http://www.mathinst.uzsci.net/>), 195

ИЯФ АН РУз /INP AS RUz/ (Институт ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан | Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan | <http://www.inp.uz/>), 19, 65, 95, 133, 140, 160

НИИПФ НУУз /IAP NUU/

(Научно-исследовательский институт прикладной физики Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека | Institute of Applied Physics of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek | <http://nuu.uz/>), 13, 19, 133

НУУз /NUU/ (Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека | National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek | <http://nuu.uz/>), 13
ФТИ НПО “Ф.-С.” АН РУз /Assoc.“P.-S.” РТИ/ (Физико-технический институт НПО “Физика-Солнце” им. академика С.А.Азимова Академии наук Республики Узбекистан | Physical Technical Institute Association “Physics-Sun” named after S.A.Azimov of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan | <http://uzcinet.uz/>), 19, 25, 95, 101

Украина /Ukraine/

Днепропетровск /Dnepropetrovsk/

ДНУ /DNU/ (Днепропетровский национальный университет им. Олеса Гончара | Dnepropetrovsk National University | <http://www.dnu.dp.ua/>), 13

Донецк /Donetsk/

ДонНУ /DonNU/ (Донецкий национальный университет | Donetsk National University | <http://www.donnu.edu.ua/>), 160

ДонФТИ НАНУ /DonIPE NASU/ (Донецкий физико-технический институт им. А.А.Галкина Национальной академии наук Украины | Donetsk Institute for Physics and Engineering named after O.O.Galkin of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.fti.dn.ua/>), 147, 160

Киев /Kiev/

ИМ НАНУ /IM NASU/ (Институт математики Национальной академии наук Украины | Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.imath.kiev.ua/>), 203

ИМФ НАНУ /IMP NASU/ (Институт металлофизики им. Г.В.Курдюмова Национальной академии наук Украины | G.V.Kurdyumov Institute of Metal Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.imp.kiev.ua/>), 25

ИПМ НАНУ /IPMS NASU/ (Институт проблем материаловедения им. И.М.Францевича Национальной академии наук Украины | Frantsevich Institute for Problems of Materials Science of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.materials.kiev.ua/>), 160

ИТФ НАНУ /BITP NASU/ (Институт теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова Национальной академии наук Украины | M.M.Boholubov

Institute for Theoretical Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.bitp.kiev.ua/>), 13, 19, 31, 36, 55, 57, 74, 85, 109, 196, 211

ИХП НАНУ /ISC NASU/ (Институт химии поверхности им. О.О.Чуйко Национальной академии наук Украины | Chuiko Institute of Surface Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.isc.gov.ua/>), 160
ИЭС НАНУ /PEWI NASU/ (Институт электросварки им. Е.О.Патона Национальной академии наук Украины | Paton Electric Welding Institute of Surface Chemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://paton.kiev.ua/>), 90

ИЯИ НАНУ /KINR NASU/ (Институт ядерных исследований Национальной академии наук Украины | Kiev Institute for Nuclear Research of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.kinr.kiev.ua/>), 19, 119, 124, 133, 147

КНУ /NUK/ (Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко | Taras Shevchenko National University of Kyiv | <http://univ.kiev.ua/>), 19, 25, 147, 160, 211

Луцк /Lutsk/

ВНУ /VNU/ (Волинский национальный университет им. Леси Украинки | Volyn National University of Lesya Ukrainka | <http://www.vnu.edu.ua/>), 13

Львов /L'viv/

ИППИМ НАНУ /IAPMM NASU/ (Институт прикладных проблем механики и математики им. Я.С.Подстригача Национальной академии наук Украины | Pidstryhach Institute for Applied Problems of Mechanics and Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.iapmm.lviv.ua/>), 13

ИФКС НАНУ /ICMP NASU/ (Институт физики конденсированных систем Национальной академии наук Украины | Institute for Condensed Matter Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.icmp.lviv.ua/>), 25

ЛНУ /IFNU/ (Львовский национальный университет им. Ивана Франко | Ivan Franko National University in L'viv | <http://lnu.edu.ua/>), 13

НУЛП /LPNU/ (Национальный университет “Львовская политехника” | National University L'viv Polytechnic |

<http://lp.edu.ua/>), 167
Сумы /Sumy/
 ИПФ НАНУ /IAP NASU/ (Институт прикладной физики Национальной академии наук Украины | Institute of Applied Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://iap.sumy.org/>), 147
 СумГУ /SumSU/ (Сумский государственный университет | Sumy State University | <http://www.iep.uzhgorod.ua/>), 13
Ужгород /Uzhgorod/
 ИЭФ НАНУ /IEP NASU/ (Институт электронной физики Национальной академии наук Украины | Institute of Electron Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.nas.gov.ua/>), 147
 УжНУ /UNU/ (Ужгородский национальный университет | Uzhgorod National University | <http://www.uzhnu.edu.ua/>), 114
Харьков /Kharkov/
 ИМК НАНУ /ISC NASU/ (Институт монокристаллов Национальной академии наук Украины | Institute for Single Crystals of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.isc.kharkov.ua/>), 65
 ИСМА НАНУ /ISMA NASU/ (Институт сцинтилляционных материалов Национальной академии наук Украины | Institute for Scintillation Materials of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.isma.kharkov.ua/>), 47, 70, 147, 187
 ИЭРТ НАНУ /IERT NASU/ (Институт электрофизики и радиационных технологий | Institute of Electrophysics and Radiation Technology | <http://www.iert.kharkov.ua/>), 90, 160, 175, 203
 ННЦ ХФТИ /KFТИ/ (Национальный научный центр - Харьковский физико-технический институт Национальной академии наук Украины | National Science Centre - Kharkov Institute of Physics and Technology of the National Academy of Sciences of Ukraine | <http://www.kipt.kharkov.ua/>), 13, 25, 31, 36, 65, 85, 95, 109, 114, 147, 160, 196, 203
 ХНУ /KhNU/ (Харьковский национальный университет им. В.Н.Каразина | V.N.Karasin Kharkov National University |

<http://www.univer.kharkov.ua/>), 65, 85

Финляндия /Finland/

Оулу /Oulu/
 УО (Университет Оулу; Лаборатория микроэлектронных приборов | University of Oulu; Microelectronics Instrumentation Laboratory | <http://www oulu.fi/>), 67, 148
Тампере /Tampere/
 TUT (Тамперский технологический университет; Лаборатория цифровых и компьютерных систем | Tampere University of Technology; Digital and Computer Systems Laboratory | <http://www.tut.fi/>), 67
Хельсинки /Helsinki/
 НИР (Хельсинский институт физики | Helsinki Institute of Physics | <http://www.hip.fi/>), 67
 УН (Хельсинский университет | University of Helsinki | <http://www.helsinki.fi/university>), 15, 67
Ювяскюля /Jyväskylä/
 УЈ (Университет Ювяскюля | University of Jyväskylä | <http://www.jyu.fi/>), 67, 125, 133, 148

Франция /France/

Анже /Anger/
 LAREMA UA (Анжуйская лаборатория математических исследований Университета Анже | Laboratory Angevin Mathematics Research | <http://recherche.math.univ-angers.fr/>), 33
Аннеси /Annecy-le-Vieux/
 LAPP (Лаборатория физики частиц в Аннеси Национального института ядерной физики и физики частиц Национального центра ядерных исследований | Laboratory of Annecy-la-Vieux for Particles Physics of the National Institute for Nuclear Physics and Particles Physics of the National Centre for Scientific Research | <http://lappweb.in2p3.fr/>), 33, 37, 67
Бордо /Bordeaux/
 CENBG (Центр ядерных исследований в Бордо | Centre of Nuclear Studies of Bordeaux-Gradignan | <http://www.cenbg.in2p3.fr/>), 133
 UB (Университет Бордо | University of Bordeaux | <http://www.univ-bordeaux.fr/>), 21
Валансьен /Valenciennes/
 UVHC (Университет Валансьена | University of Valenciennes and Hainaut-Combrésis |

- <http://www.univ-valenciennes.fr/>), 26, 33, 37
- Ван /Vannes/*
SigmaPhi (Компания SigmaPhi | Company SigmaPhi Accelerator Technologies | <http://www.sigmaphi.fr/>), 119
- Гренобль /Grenoble/*
IBS (Институт структурной биологии | Institute of Structural Biology | <http://www.ibs.fr/>), 161, 171
ILL (Институт Лауэ-Ланжевена | Institute Laue-Langevin | <http://www.ill.eu/>), 148, 168
LPSC (Лаборатория субатомной физики и космологии | Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie | <http://lpscwww.in2p3.fr/>), 119, 148
- Дижон /Dijon/*
IMB (Институт математики Бургундии | Institute of Mathematics of Bourgundy | <http://math.u-bourgogne.fr/>), 33
UB (Университет Бургундии | University of Bourgundy | <http://www.u-bourgogne.fr/>), 33, 37
- Кадараш /Cadarache/*
CC CEA (Научно-исследовательский центр Уполномоченного по атомной энергии и альтернативным источникам энергии Кадараш | Centre de Recherche du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives Cadarache | <http://www.cadarache.cea.fr/>), 148
- Кан /Caen/*
GANIL (Большой национальный ускоритель тяжелых ионов | Grand National Heavy Ion Accelerator | <http://www.ganil-spiral2.eu/>), 21, 120, 125
UNICAEN (Университет Кан Нижняя Нормандия | University of Caen Normandy | <http://www.unicaen.fr/>), 133
- Клермон-Ферран /Clermont-Ferrand/*
LPC (Лаборатория корпускулярной физики Университета Блеза Паскаля | Corpuscular Physics Laboratory Clermont-Ferrand of the Blaise Pascal University | <http://clrwww.in2p3.fr/>), 44, 109
- Лион /Lyon/*
ENS Лион (Высшая нормальная (педагогическая) школа Лиона; Лаборатория физики | Ecole Normale Supérieure de Lyon; Physics Laboratory | <http://www.ens-lyon.eu/>), 33, 38
IPNL (Институт ядерной физики в Лионе | Institute of Nuclear Physics of Lyon | <http://www.ipnl.in2p3.fr/>), 67
UCBL (Лионский университет I Клода Бернара | Claude Bernard University Lyon 1 | <http://www.univ-lyon1.fr/>), 15, 109
- Марсель /Marseille/*
CPPM (Центр по физике частиц в Марселе | Centre de Physique des Particules de Marseille | <http://marwww.in2p3.fr/>), 196
CPT (Центр теоретической физики | Centre of Theoretical Physics | <http://www.cpt.univ-mrs.fr/>), 33, 38
УРС (Университет Поля Сезанна Экс-Марсель III | University Paul Cézanne - Aix-Marseille III | <http://www.univ-cezanne.fr/>), 26
- Мец /Metz/*
UPV-M (Университет Поля Верлена-Мец | Paul-Verlaine University of Metz | <http://www.univ-metz.fr/>), 15, 204
- Монпелье /Montpellier/*
UM2 (Университет Монпелье 2 | University of Montpellier 2 | <http://www.univ-montp2.fr/>), 15
- Нант /Nantes/*
SUBATECH (Лаборатория субатомной физики и сопутствующих технологий | Subatomic Physics Laboratory and Associated Technologies; UMR/EMN/IN2P3/CNRS/University of Nantes | <http://www-subatech.in2p3.fr/>), 33, 38, 85, 106, 109, 204
- Ницца /Nice/*
UN (Университет Ниццы - Софии Антиполис | University Nice Sophia Antipolis | <http://unice.fr/>), 26
- Орсе /Orsay/*
CSNSM (Центр по ядерной и масс-спектрометрии | Center for Nuclear and Mass Spectrometry- IN2P3/CNRS | <http://www-csasm.in2p3.fr/>), 21, 125, 133
IPN Orsay (Институт ядерной физики в Орсе - IN2P3/CNRS | Institute of Nuclear Physics Orsay - IN2P3/CNRS | <http://ipnweb.in2p3.fr/>), 21, 96, 102, 110, 120, 126
LAL (Лаборатория линейного ускорителя Университета Париж-Юг 11 - IN2P3/CNRS | Linear Accelerator Laboratory of the University of Paris-Sid 11 - IN2P3/CNRS | <http://www.lal.in2p3.fr/>), 44, 133
- Палезо /Palaiseau/*
Polytech (Политехническая школа | Ecole Polytechnique | <http://www.polytechnique.fr/>), 33

Париж /Paris/

ENS (Высшая нормальная (педагогическая) школа Парижа | École Normale Supérieure Paris | <http://www.ens.fr/>), 33, 37

LPTHE (Лаборатория теоретической физики и высоких энергий Университета Пьера и Марии Кюри - IN2P3/CNRS | Laboratory of Theoretical Physics and High Energy of the Pierre et Marie Curie - IN2P3/CNRS | <http://parthe.lpthe.jussieu.fr/>), 33, 37

UPMC (Университет Пьера и Марии Кюри; Институт Анри Пуанкаре - Париж 6 | Pierre et Marie Curie University Henri Poincaré Institute Paris 6 | <http://www.upmc.fr/>), 26

Сакле /Saclay/

IRFU (Исследовательский институт изучения фундаментальных законов Вселенной | Institute of Research into the Fundamental Laws of the Universe | <http://irfu.cea.fr/>), 15, 67, 71, 96, 110

LLB (Лаборатория Леона Бриллюэна | Léon Brillouin Laboratory CEA-CNRS | <http://www-llb.cea.fr/>), 148, 161, 168

SPhN CEA DAPNIA (Отделение ядерной физики Комиссариата атомной энергии | Nuclear Physics Division of the Commissariat for Atomic Energy | <http://irtu.cea.fr/Sphn/>), 15, 126

Страсбург /Strasbourg/

CRN (Центр ядерных исследований - IN2P3/CNRS | Centre of Nuclear Research - IN2P3/CNRS | <http://ireswww.in2p3.fr/>), 50, 110, 126

IPHC (Междисциплинарный институт Юбера Кюрьена Страсбургского университета - IN2P3/CNRS | Hubert Curien Multidisciplinary Institute of the University of Strasbourg - IN2P3/CNRS | <http://www.iphc.cnrs.fr/>), 67, 120, 126, 148

Хорватия /Croatia/

Загреб /Zagreb/

Oikon IAE (Oikon ООО-Институт прикладной экологии | Oikon Ltd. Institute for Applied Ecology | <http://www.oikon.hr/>), 149

RBI (Институт им. Руджера Бошковича | Rudjer Boskovic Institute | <http://www.irb.hr/>), 110, 137, 148

Сплит /Split/

Ун-т /Univ./ (Сплитский университет | University of Split | <http://www.unist.hr/>), 67

ЦЕРН /CERN/

Женева /Geneva/

ЦЕРН /CERN/ (Европейская организация ядерных исследований (Швейцария) | European Organization for Nuclear Research (Switzerland) | <http://public.web.cern.ch/>), 15, 33, 38, 44, 52, 61, 67, 71, 85, 91, 96, 102, 110, 120, 126, 149, 187, 196, 204, 211

Чехия /Czech Republic/

Брно /Brno/

BUT (Технологический университет в Брно | Brno University of Technology | <http://www.vutbr.cz/>), 114

IBP ASCR (Институт биофизики Академии наук Чешской Республики | Institute of Biophysics of the Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i. | <http://www.ibp.cz/>), 179

ISI ASCR (Институт научной аппаратуры Академии наук Чешской Республики | Institute of Scientific Instruments of the Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i. | <http://www.isibrno.cz/>), 95

Либерец /Liberec/

TUL (Либерецкий технический университет | Technical University of Liberec | <http://www.tul.cz/>), 85, 95

Острава /Ostrava/

UO (Оставский университет | University of Ostrava | <http://www.osu.eu/>), 147

VSB-TUO (Технический университет в Остраве | Technical University of Ostrava | <http://www.vsb.cz/>), 147

Прага /Prague/

CEI (Чешский экологический институт | Czech Environmental Institute | <http://www.ceu.cz/>), 147

CTU (Чешский технический университет в Праге | Czech Technical University in Prague | <http://www.cvut.cz/>), 13, 31, 36, 74, 90, 95, 114, 124, 133, 147, 160, 179, 187, 211

CU (Карлов университет | Charles University in Prague | <http://www.cuni.cz/>), 13, 19, 31, 44, 50, 52, 55, 60, 65, 70, 95, 105, 119, 137, 211

IG ASCR (Институт геологии Академии наук Чешской Республики | Institute of Geology of the Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i. | <http://www.gli.cas.cz/>), 160

IMC ASCR (Институт макромолекулярной химии Академии наук Чешской Республики | Institute of Macromolecular

Chemistry of the Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i. | <http://www.imc.cas.cz/>), 101, 160

IP ASCR (Институт физики Академии наук Чешской Республики | Institute of Physics of the Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i. | <http://www.fzu.cz/>), 13, 109, 160, 196

PTC (Центр протонной терапии | Proton Therapy Center Czech s.r.o | <http://www.ptc.cz/>), 184

VP (Объединение “Вакуум-ПРАГА” | Vacuum PRAGUE | <http://www.vakuum.cz/>), 85, 119, 124

Ржеж /Řež/

NPI ASCR (Институт ядерной физики Академии наук Чешской Республики | Nuclear Physics Institute of the Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i. | <http://www.ujf.cas.cz/>), 13, 19, 25, 31, 36, 74, 101, 105, 114, 119, 125, 133, 137, 160, 167, 175, 179, 203, 211

UJV (Акционерное общество “ÚJV Řež, a.s.” (ранее Институт ядерных исследований г. Ржеж) | “ÚJV Řež, a.s.” | <http://www.ujv.cz/>), 74, 95, 106, 109, 179, 184

Швейцария /Switzerland/

Базель /Basel/

Uni Basel (Базельский университет | University of Basel | <http://www.unibas.ch/>), 67

Берн /Bern/

Uni Bern (Бернский университет | University of Bern | <http://www.unibe.ch/>), 15, 21

Виллиген /Villigen/

PSI (Институт Пауля Шеррера | Paul Scherrer Institute | <http://www.psi.ch/>), 15, 26, 67, 96, 102, 126, 137, 149, 161

Женева /Geneva/

UniGe (Женевский университет | University of Geneva | <http://www.unige.ch/>), 102

Лозанна /Lausanne/

EPFL (Федеральная политехническая школа Лозанны | Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne | <http://www.epfl.ch/>), 110

Цюрих /Zurich/

ETH (Швейцарская высшая техническая школа Цюриха | Swiss Federal Institute of Technology Zurich | <http://www.ethz.ch/>), 26, 67, 102, 161, 204

UZH (Цюрихский университет | University of Zurich | <http://www.uzh.ch/>), 67, 71, 137

Швеция /Sweden/

Гётеборг /Göteborg/

Chalmers (Технический университет Чалмерса | Chalmers University of Technology | <http://www.chalmers.se/>), 21, 126

Лунд /Lund/

LU (Лундский университет | Lund University | <http://www.lu.se/>), 15, 21, 102, 110, 196

Стокгольм /Stockholm/

SU (Стокгольмский университет | Stockholm University | <http://www.su.se/>), 86

Уппсала /Uppsala/

TSL (Лаборатория Сведберга Уппсальского университета | Svedberg Laboratory of the Uppsala University | <http://www4.tsl.uu.se/tsl/>), 96

Эстония /Estonia/

Таллинн /Tallinn/

НИСРВ (Национальный институт химической физики и биофизики | National Institute of Chemical Physics and Biophysics | <http://www.kbfi.ee/>), 67

ЮАР /South Africa/

Беллвилл /Bellville/

UWC (Университет Западной Капской провинции | University of the Western Cape | <http://www.uwc.ac.za/>), 148, 175

Йоханнесбург /Johannesburg/

UJ (Йоханнесбургский университет | University of Johannesburg | <http://www.uj.ac.za/>), 86

WITS (Университет Витватерсранда | University of the Witwatersrand | <http://www.wits.ac.za/>), 86

Кейптаун /Cape Town/

UCT (Кейптаунский университет | University of Cape Town | <http://www.uct.ac.za/>), 37, 86, 110, 196, 204

iThemba LABS (Лаборатория ускорительных научных исследований iThemba | iThemba Laboratory for Accelerator Based Sciences | <http://www.tlabs.ac.za/>), 20, 91, 119, 125

Порт-Элизабет /Port Elizabeth/

NMMU (Столичный университет Нельсона Манделы | Nelson Mandela Metropolitan University | <http://www.nmmu.ac.za/>), 175

Претория /Pretoria/

NECSA (Южно-Африканская корпорация по атомной энергии | South African Nuclear Energy Corporation | <http://www.necsa.co.za/>), 161, 211

UP (Преторийский университет | University of Pretoria | <http://web.up.ac.za/>), 175, 204
Unisa (Университет Южной Африки | University of South Africa | <http://www.unisa.ac.za/>), 20, 125, 148
Стелленбос /Stellenbosch/
SU (Стелленбосский университет | Stellenbosch University | <http://www.sun.ac.za/>), 20, 125, 148

Япония /Japan/

Вако /Wako/

RIKEN (RIKEN Вако Институт; Института физико-химических исследований | RIKEN Wako Institute; Institute of Physical and Chemical Research | <http://www.riken.go.jp/>), 55, 126

Касива /Kashiwa/

Kavli IPMU (Кавли институт физики и математики Вселенной Токийского университета | Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe of the University of Tokyo | <http://www.ipmu.jp/>), 33

Киото /Kyoto/

KSU (Университет Киото Санрё | Kyoto Sangyo University | <http://www.kyoto-su.ac.jp/>), 33, 38, 149
Kyoto Univ. (Киотский университет | Kyoto University | <http://www.kyoto-u.ac.jp/>), 15, 138
RIMS (Исследовательский институт математических наук Киотского университета | Research Institute for Mathematical Sciences of Kyoto University | <http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/>), 33, 38
YITP (Институт теоретической физики им. Х.Юкавы Киотского университета | Yukawa Institute for Theoretical Physics of Kyoto University | <http://www.yukawa.kyoto-u.ac.jp/>), 33

Кобе /Kobe/

Kobe Univ. (Университет Кобе | Kobe University | <http://www.kobe-u.ac.jp/>), 21

Минато /Minato/

Keio Univ. (Университет Кейо | Keio University | <http://www.keio.ac.jp/>), 161

Мориока /Morioka/

Iwate Univ. (Университет Иватэ | Iwate University | <http://www.iwate-u.ac.jp/>), 21

Нагано /Nagano/

Shinshu Univ. (Университет Синсю | Shinshu University | <http://www.shinshu-u.ac.jp/>), 161

Нагоя /Nagoya/

Meiji Univ. (Университет Мэйдзи | Meiji University | <http://www.meiji.ac.jp/cip/>), 15
Nagoya Univ. (Нагойский университет | Nagoya University | <http://www.nagoya-u.ac.jp/>), 15, 71, 86

Осака /Osaka/

Kansai Univ. (Университет Каскай | Kansai University | <http://www.kansai-u.ac.jp/>), 204
OCU (Осакский государственный университет | Osaka City University | <http://www.osaka-cu.ac.jp/>), 71
Osaka Univ. (Осакский университет | Osaka University | <http://www.osaka-u.ac.jp/>), 21, 138
RCNP (Исследовательский центр ядерной физики Университета Осаки | Research Centre for Nuclear Physics of Osaka University | <http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/>), 21, 74, 96, 102

Сендай /Sendai/

Tohoku Univ. (Университет Тохоку | Tohoku University | <http://www.tohoku.ac.jp/>), 71

Туба /Chiba/

NIRS (Национальный институт радиологических исследований | National Institute of Radiological Sciences | <http://www.nirs.go.jp/>), 140
Toho Univ. (Университет Тохо | Toho University Foundation | <http://www.toho-u.ac.jp/>), 71

Токай /Tokai/

JAEA (Агентство по атомной энергии Японии | Japan Atomic Energy Agency | <http://www.jaea.go.jp/>), 126

Токио /Tokyo/

Toho Univ. (Университет Тохо | Toho University | <http://www.toho-u.ac.jp/>), 50
UT (Токийский университет; Центр ядерных исследований; Институт исследований космических лучей; Центр физики элементарных частиц | University of Tokyo; Centre for Nuclear Study (CNS); Institute for Cosmic Ray Research; Institute Centre for Elementary Particle Physics (ICEPP) | <http://www.u-tokyo.ac.jp/>), 15, 96, 102

Фукуока /Fukuoka/

Kyushu Univ. (Университет Кюсю | Kyushu University | <http://www.kyushu-u.ac.jp/>), 33

Фукусима /Fukusima/

Fukusima Univ. (Университет Фукусимы |
Fukusima University |
<http://www.english.adb.fucusima-u.ac.jp/>),
33

Хиросима /Hiroshima/

Hiroshima Univ. (Университет Хиросимы |
Hiroshima University |
<http://www.hiroshima-u.ac.jp/>), 96

Цукуба /Tsukuba/

КЕК (Центр исследований на ускорителе
высоких энергий | High Energy Accelerator
Research Organization |
<http://legacy.kek.jp/>), 15, 33, 38, 71, 91,
137, 149

Ун-т /Univ./ (Университет Цукубы |
University of Tsukuba |
<http://www.tsukuba.ac.jp/>), 102

Ямагата /Yamagata/

Yamagata Univ. (Университет Ямагата |
Yamagata University |
<http://www.yamagata-u.ac.jp/>), 71

ICTP

Триест /Trieste/

ICTP (Международный центр
теоретической физики имени Абдуса
Салама (Италия) | Abdus Salam
International Centre for Theoretical Physics
(Italy) | <http://www.ictp.it/>), 15, 33