ПРОБЛЕМНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ И МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА 2015 ГОД

Дубна 2014

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
А.П. Исаев, А.С. Сорин 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

02–2–1098–2010/2015 Исследование процессов с нарушением симметрии
А.С. Курилин 42

02–2–1080–2009/2015 Измерение времени жизни $\pi^+\pi^-$ и $\pi^\pm K^\mp$-атомов с целью проверки точных предсказаний низкоэнергетических КХД
Л.Г. Афанасьев 44

02–0–1081–2009/2016 ATLAS. Модернизация установки и физические исследования на LHC
В.А. Бедняков 46

02–2–1124–2015/2017 Поиск новой физики в экспериментах на интенсивных пучках мюонов Фермилаб
В.В. Глаголев 49

02–2–1099–2010/2015 Исследование нейтринных осцилляций
Д.В. Наумов, А.Г. Ольшевский 52

02–0–1108–2011/2016 Эксперимент PANDA на ускорительном комплексе FAIR
А.Г. Ольшевский 55

02–2–1125–2015/2017 Астрофизические исследования в эксперименте TAIGA
Л.Г. Ткачев 57

02–1–1106–2011/2016 Исследования сжатой барионной материи на ускорительном комплексе GSI
А.И. Малахов, В.В. Иванов 60

02–1–1096–2010/2019 Изучение редких распадов заряженных каонов в экспериментах на SPS ЦЕРН
В.Д. Кекелидзе, Ю.К. Потребеников 63

02–0–1083–2009/2016 CMS. Компактный мюонный соленоид на LHC
А.В. Зарубин 66

02–0–1085–2009/2016 Изучение структуры нуклонов и адронов в ЦЕРН
А.П. Нагайцев 72

02–1–1086–2009/2017 Странность в адронной материи и исследование неупругих реакций вблизи кинематических границ
Е.А. Строковский, Е.С. Кокоулина 76

02–1–1093–2009/2015 Разработка и создание строу-детекторов
В.Д. Пешехонов 79

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/н
А.С. Сорин, В.Д. Кекелидзе 81

02–0–1067–2007/2015 Исследования в области e^+e^- линейных ускорителей и коллайдеров нового поколения для фундаментальных и прикладных целей
Г.Д. Ширков . . . 93
02–1–1097–2010/2015 Изучение поляризационных явлений и спиновых эффектов на ускорительном комплексе Нуклотрон–М ОИЯИ
А.Д. Коваленко . . . 97
02–1–1087–2009/2017 Исследования по физике релятивистских тяжелых и легких ионов на Нуклотроне, SPS и SIS18
А.И. Малахов . . . 102
02–0–1066–2007/2015 Исследование свойств ядерной материи и структуры частиц на коллайдере релятивистских ядер и поляризованных протонов
Р. Ледницки, Ю.А. Панебратцев . . . 108
02–1–1088–2009/2016 ALICE: Исследование взаимодействий пучков тяжелых ионов и протонов на LHC
А.С. Водопьянов . . . 111
02–1–1107–2011/2016 Разработка и создание прототипа комплекса для радиотерапии и прикладных исследований на пучках тяжелых ионов Нуклотрона-М
С.И. Тютюнников . . . 115

Ядерная физика **119**
03–0–1095–2010/2016 Ускорительный комплекс пучков ионов стабильных и радиоактивных нуклидов (DRIBs-III)
Г.Г. Гульбекян, С.Н. Дмитриев, М.Г. Иткис . . . 120
03–5–1094–2010/2016 Синтез и свойства ядер на границах стабильности
М.Г. Иткис . . . 124
03–2–1100–2010/2015 Неускорительная нейтринная физика и астрофизика
В.Б. Бруданин, А. Ковалик, Е.А. Якушев . . . 129
03–2–1101–2010/2015 Физика легких мезонов
А.В. Куликов . . . 136
03–2–1102–2010/2015 Совершенствование Фазотрона ЛЯП и разработка циклотронов для физических и прикладных исследований
Г.А. Карамышева, С.Л. Яковенко . . . 141
03–4–1104–2011/2016 Исследования в области нейтронной ядерной физики
В.Н. Швецов . . . 143

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
04–9–1112–2013/2015 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

04–2–1103–2010/2015 Проведение медико-биологических исследований на адронных пучках ОИЯИ
Г.В. Мицын 182
04–2–1126–2015/2017 Новые полупроводниковые детекторы для фундаментальных и прикладных исследований
Г.А. Шелков 184

Сети, компьютинг, вычислительная физика **187**
05–6–1118–2014/2016 Информационно-вычислительная инфраструктура ОИЯИ
В.В. Кореньков 188
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 195
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 203

Образовательная программа **205**
06–0–1120–2014/2018 Организация, обеспечение и развитие образовательной программы ОИЯИ
В.А. Матвеев, С.З. Пакуляк 206

Алфавитный указатель: международное сотрудничество **210**

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

© ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Дубна 2014

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

---

* 01 - Теоретическая физика
02 - Физика элементарных частиц и релятивистская ядерная физика
03 - Ядерная физика
04 - Физика конденсированных сред, радиационные и радиобиологические исследования
05 - Сети, компьютинг, вычислительная физика
06 - Образовательная программа

** 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)

01–3–1113-2014/2018	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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, ICTP.

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.
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 суперсиметричных теориях в дополнительных измерениях.

   Анализ возможных стратегий поиска суперсимметрии на LHC в рамках MCCM и HMCCM. 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 тяжелыми 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.

Вычисление различных четырехпетлевых вкладов в бета-функции и аномальные размерности в рамках Стандартной Модели, а также ее суперсиммеиричных и несуперимметричных расширений.

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 ультрарелятивистском и нерелятивистском случаях.

3. Исследование корреляционных функций заряженных по цвету флюктуаций полей в режиме конфайнмента в рамках доменной модели вакуума КХД. Изучение спектральных свойств цветных квазичастиц 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 полулептонных распадов B-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 полулептонных распадов B-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 "tmfT" 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 хромоэлектрических и хромомагнитных 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., Виницкий 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., Бештоев Х.М.
ЛЯП	Бардин Д.Ю., Бедняков В.А., Калиновская Л.В.
2. **Партонные 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., Ефимов Г.В.,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	Бедняков В.А., Скачков Н.Б.

4. **Адронная материя в экстремальных условиях** — **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., Молодцов С.В., Парван А., Шин С., 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	Баку	ИФ НАНА	Абдинов О.Б. + 3 чел.	Обмен визитами
Армения	Ереван	ННЛА	Иванов Н.Я. Мкртчян Р.Л. + 1 чел.	Обмен визитами
		РАУ	Саркисян А.А.	Протокол
Беларусь	Минск	НИИ ЯП БГУ	Силенко А.Я. + 1 чел.	Совместные работы
		НЦ ФЧВЭ БГУ	Шумейко Н.М. Ильичев А.Н. + 1 чел.	Совместные работы
		ОИЭЯИ-Сосны НАНБ	Кувшинов В.И. + 2 чел. Галынский М.В.	Совместные работы
	Гомель	БелГУТ	Зыкунов В.А. + 2 чел.	Совместные работы
		ГГТУ	Тимошин С.И. + 2 чел. Соловцова О.П. + 3 чел. Авакян С.Л. + 1 чел.	Совместные работы
		ГГУ	Максименко Н.В. + 1 чел. Андреев В.В. + 2 чел.	Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Стаменов Д. Христова К.	Обмен визитами
		SU	Матеев М.Д. + 2 чел. Чижов М.В. Физиев П. Бояджиев Т.	Обмен визитами
Вьетнам	Ханой	IOP VAST	Нгуен Ван Хьеу + 2 чел.	Обмен визитами
Грузия	Тбилиси	ИМ ТГУ	Герсеванишвили В.Р.	Обмен визитами
		ТГУ	Гогилидзе С.А.	Совместные работы
Казахстан	Алматы	АФИФ	Мычелкин Э.Г.	Совместные работы
		ИЯФ	Такибаев Н.Ж.	Обмен визитами
			Пеньков Ф.М.	Совместные работы
	Астана	АФ ИЯФ	Здоровец М.В.	Совместные работы

Монголия	Улан-Батор	IPT MAS	Намсрай Х. + 1 чел.	Обмен визитами
		NUM	Лхагва О. Жанлав Т.	Совместные работы
Польша	Краков	NINP PAS	Хожеля А. + 1 чел.	Обмен визитами
	Кельце	UJK	Газдзицки М. Щурек А. + 2 чел.	Обмен визитами
	Лодзь	UL	Маевски М.	Обмен визитами
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Павловски М.	Совместные работы
Россия	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. Грац Ю.В.	Совместные работы
		МИАН	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
		НСК РАН	Фаустов Р.Н. + 2 чел.	Обмен визитами
		ФИАН	Манько В.И. + 2 чел.	Обмен визитами
	Белгород	НИУ БелГУ	Чеканов Н.А.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Ким В.Т. 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
		ИХР РАН	Ноговицын Е.А.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Матвеев В.А. + 1 чел. Рубаков В.А. + 2 чел. Красников Н.В. Кузьмин В.А. Курепин А.Б. Катаев А.Л.	Обмен визитами
	Иркутск	ИГУ	Валл А.Н. + 2 чел.	Обмен визитами
	Йошкар-Ола	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. Ачасов Н.Н. + 2 чел.	Обмен визитами
		ИЯФ СО РАН	Грозин А.Г.	Обмен визитами
	Пермь	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. Верешков Г.М. + 2 чел.	Обмен визитами
	С.-Петербург	СПбГУ	Ляховский В.Д. + 3 чел. Яппа Ю.А. Прохоров Л.В. + 2 чел. Тархов Д.А.	Совместные работы
		СПбГПУ	Антонов В.И. Тархов Д.А.	Совместные работы
	Самара	СамГУ	Бирюков А.А. + 3 чел.	Обмен визитами
	Саратов	СГУ	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. + 2 чел. Крупа Д.	Совместные работы
		CU	Дубничкова З.	Совместные работы
	Кошице	IEP SAS	Гнатич М. + 1 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. Зиновьев Г.М. + 3 чел.	Обмен визитами
	Днепропетровск	ДНУ	Скалозуб В.В. + 1 чел.	Совместные работы
	Луцк	ВНУ	Свидзинский А.В. + 1 чел.	Обмен визитами
	Львов	ИППММ НАНУ	Скоробогатько В.Я. Пелых В.А. + 2 чел.	Обмен визитами
		ЛНУ	Швед Н.Р.	Совместные работы
	Сумы	СумГУ	Чикалов В.	Совместные работы
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Меренков Н.П. + 1 чел. Чеканов Н.А. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	Горжейши И. + 1 чел.	Обмен визитами
		IP ASCR	Завада Р.	Обмен визитами
		CTU	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. Гогохия В.Ш. + 1 чел.	Обмен визитами
Германия	Берлин	FU Berlin	Кляйнерт Х. + 2 чел.	Соглашение
		HUB	Мюллер–Пройскер М. Эберт Д.	Соглашение
	Ахен	RWTH	Каструп Х.	Совместные работы

	Билефельд	Ун–т	Лаерман Е. + 1 чел. Фляйшер И.	Соглашение
	Бонн	UniBonn	Гелен Г. Риттенберг В.	Соглашение
	Бохум	RUB	Поляков М. + 2 чел. Стефанис Н.	Соглашение
	Вупперталь	Ун–т	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	AU	Ленц Ф. Лешке Х.	Соглашение
	Юлих	ZJ	Кревальд С. + 1 чел.	Соглашение
Италия	Бари	INFN	Нардулли Г. + 1 чел.	Соглашение
	Неаполь	INFN	Бучело Ф.	Соглашение
	Павия	INFN	Боффи З. + 2 чел. Паскини Б.	Совместные работы
	Падуя	UniPd	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	Лидер Э. + 1 чел.	Обмен визитами
		QM	Чарап Д.	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	Вухан	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
	Аргонн	ANL	Робертс К. + 3 чел.	Обмен визитами
	Колледж Парк	UM	Гэйтс Дж.	Обмен визитами
	Миннеаполис	UofM	Вайнштейн А. + 2 чел.	Совместные работы
	Норман	UO	Милтон К.	Совместные работы
	Нью-Йорк	CUNY	Стерман Г. + 1 чел.	Обмен визитами
	Ньюпорт-Ньюс	JLab	Гросс Ф. + 3 чел.	Обмен визитами
	Филадельфия	Penn	Сарафян Г. + 1 чел.	Обмен визитами
	Юниверс. Парк	Penn State	Коллинс Р.Д. + 2 чел.	Обмен визитами
Финляндия	Хельсинки	UH	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 Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Де Рухула А. Альварец-Гоме Л. + 2 чел. Алтарелли 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.	Савада Ш. + 1 чел.	Обмен визитами
		Nagoya Univ.	Фуджита Т. + 2 чел.	Совместные работы
	Киото	Kyoto Univ.	Кунихиро Т.	Обмен визитами
	Цукуба	KEK	Шимицу И.	Обмен визитами
ICTP	Триест	ICTP	Ранджбар-Даэми С.	Соглашение

01–3–1114–2014/2018	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

Теория структуры ядра и ядерных реакций

Руководители темы: Воронов В.В.
Вдовин А.И.
Антоненко Н.В.

Участвующие страны и международные организации:

Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Бразилия, Венгрия, Германия, Греция, Египет, Испания, Италия, Казахстан, Канада, Китай, Молдова, Норвегия, Польша, Республика Корея, Россия, Румыния, 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. Изучение влияния фонон-фононного взаимодействия на распределения силы $E0-$, $E1$ и $E2$- переходов в широком диапазоне энергий возбуждения в нейтронно-избыточных изотонах $N = 82$.

   Анализ аномального деформационного расщепления тороидальной изоскалярной моды $E1(T = 0)$.

   Разработка микроскопической протон-нейтронной симплектической модели коллективного ядерного движения.

   Создание теоретической базы данных по скоростям бета-распада продуктов деления и реакций фрагментации.

   Выяснение роли эффекта экранирования в расчетах фазового пространства для обычного и двойного бета-распадов.
2. Построение метода, позволяющего описать фазовый переход в ротационных полосах переменной четности в четно-четных ядрах, происходящий при возрастании углового момента.

   Исследование вероятности образования нейтронодефицитных нуклидов в реакциях неполного слиянии и квазиделения в зависимости от изоспина сталкивающихся ядер.

   Изучение механизма и динамики перехода от конфигурации моноядра к конфигурациям двойной ядерной системы в делении тяжелых ядер.

   Анализ влияния вращения на свойства гигантских $1 - 3$ ядерных резонансов в самосогласованных моделях, допускающих аналитические решения.

3. Исследование анизотропного квантового рассеяния ультрахолодных атомов и молекул в двумерной и квази-двумерной геометрии оптических ловушек.

   Исследование резонансного туннелирования составных частиц через отталкивательные барьеры.

   Численные расчеты связанных состояний трехатомных систем, образованных атомами благородных газов.

   Исследование роли электронных корреляций в реакции захвата электрона из атомной мишени быстрым протоном.

   Построение теории эффективного радиуса для двумерного ядерно-кулоновского рассеяния.

   Динамическое адиабатическое представление для неуругих переходов в атомных столкновениях.

4. Систематическое изучение многофотонных (кумулятивных) процессов взаимодействия пробных фотонов и заряженных лептонов и кварков с интенсивными электромагнитными полями, как индуцироваными, так и генерируемыми лазерами большой мощности.

   Анализ азимутальных корреляций адронов, рожденных в ультарелятивистских столкновениях асимметричной пары тяжелых ионов Cu+Au в рамках модели партон-адронной струнной динамики.

   Расчеты спиновой спектральной функции поляризованных малочастичных систем с учётом эффектов взаимодействия в конечном состоянии и асимметрий Коллинза и Сиверса для поляризованной мишени ^{3} He с целью извлечь из экспериментальных данных поперечные партонные распределения нейтронов.

   Исследование масс и ширин дибарионов в нуклон-нуклонном рассеянии для $J = 2$ в подходе Бете-Солпитера.

   Исследование термодинамических свойств для свободного нейтрального скалярного поля в рамках метода континуального интеграла как на конечных решетках, так и в непрерывном пределе.

   Исследование фазовой диаграммы КХД в модели Намбу-Иона-Лазинио с петлей Полякова в зависимости от величины константы векторного взаимодействия.

Основные этапы темы:

Этап темы	**Руководители**
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**
1. **Свойства ядер у границы стабильности**	**Воронов В.В.** **Вдовин А.И.** **Квасил Я.**
ЛТФ	Арсеньев Н.Н., Бальбуцев Е.Б., Джиоев А.А., Кузьмин В.А., Малов Л.А., Мишев С., Нестеренко В.О., Ганев Х., Дворницки Р., Северюхин А.П., Сушков А.В., Шилов В.М. + 3 студента
ЛИТ	Ширикова Н.Ю., Молодцова И.В.
ЛНФ	Суховой А.М.
ЛЯП	Бруданин В.Б., Калинников 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.

3.	**Квантовые системы нескольких частиц**	**Мотовилов А.К.** **Мележик В.С.**
	ЛТФ	Беляев В.Б., Виницкий С.И., Камалов С.С., Кондратьев В.Н., Колганова Е.В., Малых А.В., Пупышев В.В., Соловьев Е.А., Ялувкова П. + 2 студента
	ЛЯП	Картавцев О.И.
4.	**Ядерные процессы при релятивистских энергиях и экстремальные состояния вещества**	**Буров В.В.** **Гайдаров М.**
	ЛТФ	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
	ЛИТ	Земляная Е.В., Лукьянов К.В.
	ЛФВЭ	Малахов А.И., Пискунов Н.М., Панебратцев Ю.А., Рогочая Е.П.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	**Город**	**Институт или лаборатория**	**Участники**	**Статус**
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
		ИЯФ	Красовицкий П.М.	Совместные работы
Молдова	Кишинев	ИПФ АНМ	Гудима К.К. + 1 чел.	Совместные работы
Польша	Варшава	WUT	Словински Б.	Совместные работы
		UW	Рогозинский С.Г.	Совместные работы
	Краков	NINP PAS	Адамчак А. Беднарчик П.	Совместные работы
	Люблин	MCSU	Гоздз А.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Собичевски А. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	ИТЭФ	Криворученко М.И. + 1 чел.	Совместные работы
		МГУ	Шкаликов А.А.	Совместные работы
		НИЯУ “МИФИ”	Пятков Ю.В.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Тетерева Т.В. Гончаров С.А. Чувильский Ю.М.	Протокол
		НИЦ КИ	Иванов Ю.Б. Саперштейн Э.Е. Оглоблин А.А. Пономарев Л.И.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Ваградов Г.М. Ратнер Б.С	Обмен визитами

	Владивосток	ДВФУ	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	Гриднев К.А. + 2 чел. Яковлев С.Л. + 2чел.	Совместные работы
	Саратов	СГУ	Смолянский С.А. + 2 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Ангел Д. Замфир В. Стойка С.	Протокол
		UB	Немнес Г.А.	Совместные работы
Словакия	Братислава	IP SAS	Бетак Е.	Обмен визитами
		CU	Ружичка Я.	Совместные работы
Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз	Салихбаев У.С. Муминов А.И.	Протокол
		НИИПФ НУУз	Муминов Т.М.	Совместные работы
		ФТИ НПО “Ф.-С.” АН РУз	Ишмуратов А.Н.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Филиппов Г.Ф. + 1 чел.	Обмен визитами
		ИЯИ НАНУ	Иванюк Ф. Коломиец В.М. + 2 чел.	Обмен визитами
Чехия	Прага	CU	Квасил Я. + 1 чел.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Майлинг Л. Труглик Э. Шевченко Н.	Совместные работы
Египет	Каир	EAEA	Ханна К.М.	Совместные работы
	Гиза	CU	Эллити 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. Альбеверио С. + 1 чел.	Соглашение
	Гиссен	JLU	Ленске Х. + 1 чел. Шайд В.	Соглашение
	Дармштадт	GSI	Ланганке К.-Х. Штрот Й. Хофман З. Хайнц С.	Соглашение
		TU Darmstadt	Вамбах Й. Пиетралла Н.	Соглашение
	Гамбург	Ун–т	П. Шмельхер + 1 чел.	Соглашение
	Дрезден	HZDR	Кэмпфер Б. + 1 чел. Мюллер Х. Дэнау Ф.	Соглашение

	Зиген	Ун–т	Брандт С. Дамен Х. Штро Т.	Соглашение
	Кёльн	Ун–т	Жоли Ж. фон Брентано П. Гелберг А. + 3чел.	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
	Эрланген	AU	Райнхард П.-Г.	Соглашение
Италия	Болонья	Centro, ENEA	Вентура А.	Совместные работы
	Мессина	UniMe	Джиордина Дж.	Совместные работы
	Неаполь	INFN	Ковелло А. Ло Юдиче Н.	Совместные работы
	Перуджа	INFN	Чофи дельи Атти С. + 2 чел.	Совместные работы
	Турин	UniTo	Де Паче А.	Совместные работы
ЮАР	Претория	Unisa	Софианос С. + 1 чел. Ракитянский С.	Соглашение
	Стелленбос	SU	Хайс В.Д.	Соглашение
	Кейптаун	iThemba LABS	Смит Ф.Д.	Соглашение
Австрия	Инсбрук	Ун–т	Халлер Е.	Совместные работы
Бельгия	Брюссель	VUB	Байе Д. Леклерк-Виллен К.	Совместные работы
Бразилия	Флорианополис	UFSC	Соуза Круз Ф.	Совместные работы
Греция	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	UiB	Вааген Я.	Совместные работы
	Осло	UiO	Рекстад Дж. Бергхольт А.	Обмен визитами
Республика Корея	Сеул	SNU	О И.С.	Совместные работы
	Дижон	IBS	Ким Ё	Совместные работы
США	Аргонн	ANL	Ли Т.-С.Х.	Совместные работы
	Лос-Аламос	LANL	Джонсон М.Б.	Совместные работы
	Нотр-Дам	ND	Гарг У. Апрахамиан А.	Совместные работы

	Юниверс. Парк	Penn State	Алвиоли М.	Совместные работы
Тайвань	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. Лакруа Д.	Соглашение
	Орсе	CSNSM	Бриансон Ш.	Соглашение
		IPN Orsay	Грассо М. Нгуен Ван Джай Шук П.	Соглашение
Швеция	Лунд	LU	Оберг С.	Совместные работы
	Гётеборг	Chalmers	Жуков М.В.	Совместные работы
Швейцария	Берн	Uni Bern	Треттер К.	Совместные работы
Япония	Токио	UT	Отцука Т.	Совместные работы
	Кобе	Kobe Univ.	Мории Т.	Совместные работы
	Мориока	Iwate Univ.	Нишизаки С.	Совместные работы
	Осака	RCNP	Ейджири Х. Мицуи Х. Токи Х. + 1 чел.	Совместные работы
		Osaka Univ.	Такабе Н.	Совместные работы

01–3–1115–2014/2018	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Изучение эффектов сильных электронных корреляций в медно-оксидных сверхпроводниках, соединениях с колоссальным магнитосопротивлением (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 неравновесных эффектов в слоистых сверхпроводниках при наличии внешнего электромагнитного излучения.

   Исследование процессов рассеяния фононов в кристаллах со структурным беспорядком, обусловленным присутствием линейных дефектов.

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

   Расчет коэффициента диффузии вибронного возбуждения в макромолекулярной цепочке.

   Исследование малоуглового рассеяния нейтронов на поверхностных фрактальных структурах.

   Исследование неравновесных свойств холодных атомов в ловушках.

2. Исследование статистики несжимаемых петель в модели плотных полимеров и ее сравнение с такой же статистикой для ассоциированной квантовой цепочки с повернутыми граничными условиями.

   Расчет корреляционных функций в обобщенном процессе с простыми запретами. Исследование механизма нарушения универсальности Кардара-Паризи-Жанга в пределе образования макроскопических кластеров.

   Изучение статистики замкнутых контуров, сформированных блужданием ротора-роутера на бесконечном графе.

   Исследование свойств суперконформного индекса простейшей четырехмерной суперсимметричной модели с калибровочной группой SU(2) и тремя поколениями киральных полей.

   Изучение связи между одномерными статическими кинками и монополями в трех, пяти и семи измерениях.

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	Нерсесян А.П. Мардоян Л.Г. Морозов В.Ф.	Протокол
		ННЛА	Ананикян Н. + 1 чел.	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
		ОИЭЯИ-Сосны НАНБ	Кувшинов В.И. + 2 чел.	Обмен визитами Совместные работы
Болгария	София	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. Мишонов Т.	Совместные работы
Вьетнам	Ханой	IMS VAST	Нгуен Ван Хьеу + 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	IPCh PAS	Холас А. Ольшевский Я.	Обмен визитами
		WUT	Червонко Е. + 3 чел.	Обмен визитами
	Катовице	US	Миржеевски М.	Совместные работы
	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
		МГТУ 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	НИУ 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

	Дубна	ФМГТУ МИРЭА	Иноземцева Н.Г.	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	Антонов А.И.	Совместные работы
		СПбГЭТУ	Соколов А.И. Антонов А.И.	Совместные работы
		ФТИ РАН	Шалаев Б.Н. + 1 чел.	Обмен визитами
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Барсан В. Ангел Д. Анитас Е. Адам Г. Балеану Д. Мишику С.	Совместные работы
	Тимишоара	UVT	Бика И. Папп Э. + 1 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	IP SAS	Илкович В.	Обмен визитами
	Кошице	IEP SAS	Семанишин Г.	Обмен визитами
		TUKE	Пудлак М.	Обмен визитами
Узбекистан	Ташкент	ФТИ НПО “Ф.-С.” АН РУз	Абдуллаев Ф.Х. + 2 чел. Гулямов К.Г.	Обмен визитами
Украина	Киев	ИМФ НАНУ	Барьяхтар В.Г. + 3 чел.	Обмен визитами
		КНУ	Каденко И.Н.	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
	Вупперталь	Ун–т	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	Дрекслер Ш. + 3 чел. Эршиг Х.	Соглашение
		TU Dresden	Беккер К. Салинг С.	Соглашение
	Дуйсбург	UDE	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-Нёв	UCL	Рюэль Ф. + 2 чел.	Совместные работы
Бразилия	Бразилиа	UnB	Оливейра Ф.А.	Обмен визитами
	Сан-Паулу	USP	Багнато В.С.	Обмен визитами
Индия	Мумбаи	TIFR	Дхар Д.	Совместные работы
Ирландия	Дублин	DIAS	Дорлас Т. + 2 чел.	Обмен визитами
Испания	Мадрид	ICMM	Смирнов-Руэда Р. + 1 чел.	Совместные работы
Канада	Квебек	ULaval	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

01–3–1116–2014/2018	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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, ICTP.

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 в качестве голдстоуновского суперполя в D 3 и D 4.

   Исследование детерминантных формул для форм-факторов локальны операторов в квантовых интегрируемых моделях с высшими симметриями, решаемыми в рамках иерархического анзаца Бете.

   Исследование базовых уравнений и соотношений для релятивистских статических сферически симметричных звезд (SSSS) в модели минимальной дилатонной гравитации (MDG) локально эквивалентной f(R) - теориям гравитации и приводящей к альтернативному описанию эффектов темной материи и темной энергии.

   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 оснащения суперсвязностями производной категории когерентных пучков на некомпактном комплексном многообразии. Эта техника будет применяться для построения комплексных пространств модулей объектов на таких многообразиях.

Описание пар несмешанных базисов в 6-мерном пространстве и приложение этого результата в квантовой теории информации.

Построение деформаций лагранжевых циклов Миронова - Панова в торических многообразиях.

Построение теории специальных бор - зоммерфельдовых циклов. Сравнение в этих терминах результатов кэлерова и лагранжева подходов в геометрическом квантовании.

Изучение продольных и поперечных глюонных пропагаторов в калибровке Ландау в SU(2) калибровочной теории на решетке при ненулевых температурах вблизи критической точки T_c.

Изучение свойств температурных абелевых монополей в максимально абелевой калибровке вблизи точки фазового перехода конфайнмент-деконфайнмент в решеточной SU(3) глюодинамике и в решеточной КХД.

2. Анализ петлевой структуры моделей Беггера-Ламберта-Густавсона и Аароны-Бергмана-Джефферисa-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.

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.

   Развитие общего подхода к расчету сил вакуумного (бесконтактного) трения с помощью техники функций Грина в макроскопической электродинамике и формул Кубо из неравновесной статистической механики.

   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.

Основные этапы темы:

Этап темы / Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Руководители / Основные исполнители
1. **Квантовые группы и интегрируемые системы**	**Исаев А.П.**
ЛТФ	Белев С.А., Кривонос С.О., Козырев Н.Ю., Мир–Касимов Р.М., Митрюшкин В.К., Пакуляк С.З., Погосян Г.С., Тюрин Н.А. + 4 студента
2. **Суперсимметрия**	**Иванов Е.А.**
ЛТФ	Зупник Б.М., Пентек М.Р., Сидоров С.С., Сутулин А.О., Сирило Д.-Х., 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	Нерсесян А.П.	Совместные работы
			Гурзадян В.	Совместные работы
Беларусь	Минск	ИФ НАНБ	Курочкин Ю.А.	Обмен визитами
			Редьков В.М. + 3 чел.	Совместные работы
			Томильчик Л.М. + 2 чел.	
Болгария	София	INRNE BAS	Тодоров И.Т. + 2 чел.	Обмен визитами
			Илиев Б.	
			Молотков В.	
		SU	Чижов М.В.	Обмен визитами
			Физиев П.	
			Бояджиев Т.	
Польша	Варшава	CAC PAS	Манкиевич Л. + 1 чел.	Обмен визитами
		UW	Воронович С.	Обмен визитами
			Бодзента-Скибинска А.	
	Вроцлав	UW	Лукерски И. + 3 чел.	Совместные работы
			Попович З.	
			Фридришак А.	
	Краков	JU	Ародзь Г. + 2 чел.	Обмен визитами
		NINP PAS	Хожеля А. + 1 чел.	Обмен визитами
	Лодзь	UL	Тыбор В.	Обмен визитами
Россия	Москва	ВНИИМС	Иващук В.	Обмен визитами
			Мельников В.	

		ИТЭФ	Морозов А.Ю. + 4 чел. Ольшанецкий М.А. Черняков Ю.Б. Рослый А.	Обмен визитами
		НИУ ВШЭ	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
		МИАН	Славнов А.А.+ 3 чел. Арефьева И.Я. + 2 чел. Волович И.В. Катанаев М. Кузнецов А.Г. Славнов Н.	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
	Петрозаводск	ПетрГУ	Кошкаров А.Л.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Пронько Г.П. Разумов А.	Обмен визитами
	С.-Петербург	ПОМИ РАН	Фаддеев Л.Д. + 2 чел. Кулиш П.П. + 1 чел.	Обмен визитами
		СПбГУ	Прохоров Л.В. + 1 чел.	Обмен визитами
	Томск	ТПУ	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-HH	Вишинеску М. + 2 чел.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Шадура В.Н.	Обмен визитами
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Желтухин А.А. Гершун В. Нурмагомбетов А. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	Горжейши И. + 1 чел.	Обмен визитами
		CTU	Главаты Л. Бурдик Ч. + 3 чел.	Обмен визитами
	Ржеж	NPI ASCR	Труглик Э. + 2 чел. Диттрих Я.	Обмен визитами
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Нири Ю. Френкель А. Гогохия В.Ш. + 1 чел.	Обмен визитами
Германия	Берлин	FU Berlin	Кляйнерт Х. + 2 чел.	Соглашение
		HUB	Мюллер-Пройскер М. + 1 чел.	Соглашение

	Билефельд	Ун–т	Лаерман Е. + 1 чел.	Соглашение
	Бонн	UniBonn	Гелен Г. Риттенберг В. Манин Ю.И. + 1 чел.	Соглашение
	Ганновер	LUH	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
	Фраскати	INFN LNF	Беллуччи С. + 2 чел.	Соглашение
Сербия	Белград	IPB	Драгович Б. + 1 чел.	Совместные работы
		Ун–т	Благоевич М. Саздович Б. Шлячки Д.	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
	Саутгемптон	Ун–т	Росс Д. Стивен Н.Г.	Обмен визитами

Греция	Афины	UoA	Зупанос Дж. + 1 чел.	Совместные работы
Индия	Калькутта	BNC	Гангопадхья Д. + 2 чел.	Соглашение
Испания	Бильбао	UPV/EHU	Бандос И.	Обмен визитами Совместные работы
	Валенсия	IFIC	Де Азкаррага Х.А.	Обмен визитами Совместные работы
Канада	Монреаль	McGill	Контогорис А. + 1 чел.	Обмен визитами
		UdeM	Винтерниц П.	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	Clemson	Холоденко А.Л.	Совместные работы
	Колледж Парк	UM	Гэйтс Дж.	Обмен визитами
	Корал Габлс	UM	Мезинческу Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Миннеаполис	UofM	Вайнштейн А. + 2 чел.	Обмен визитами
	Норман	UO	Милтон К.	Совместные работы
	Пискатавей	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	IYTE	Таноглу Г. Атылган Ш.	Совместные работы
Франция	Париж	ENS	Казаков В.А.	Обмен визитами
		UPMC	Ламбрехт А.	Обмен визитами
		LPTHE	Дюбуа-Виолетт М. Шифф Д. + 2 чел.	Обмен визитами
	Аннеси	LAPP	Сокачев Э. Сорба П. Рагоси Э.	Совместные работы
	Анже	LAREMA UA	Рубцов В.	Совместные работы
	Валансьен	UVHC	Гуревич Д.	Совместные работы
	Дижон	UB	Матвеев В. + 1 чел. Штернхаймер Д.	Обмен визитами
	Дижон	IMB	Китанин Н. Козловский К.	Совместные работы
	Лион	ENS Lyon	Дельдук Ф. Майе Ж.М.	Совместные работы
	Марсель	CPT	Соффер Ж. + 2 чел. Кокоро Р. Огиевецкий О.В.	Совместные работы
	Нант	SUBATECH	Смилга А.	Обмен визитами

	Палезо	Polytech	Пире Б.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Венециано Г. Альварец-Гоме Л. + 2 чел. Антониадис И. + 1 чел. Феррара С. + 2 чел.	Соглашение
Япония	Киото	RIMS	Мива Т. Оджима И.	Обмен визитами
		KSU	Согами И. + 1 чел.	Обмен визитами
		YITP	Матсуи Т. + 1 чел. Увано И.	Обмен визитами
	Фукуока	Kyushu Univ.	Накаяшики А.	Обмен визитами
	Цукуба	KEK	Кобаяши М.	Обмен визитами
		Kavli IPMU	Саито К.	Обмен визитами
ICTP	Триест	ICTP	Ранджбар-Даэми С.	Соглашение

01–3–1117–2014/2018	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

Дубненская международная школа современной теоретической физики (DIAS-TH)

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 создания 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 (Reserch 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-TH.

Основные этапы темы:

Этап темы	Руководители
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**
1. **DIAS-TH**	**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	Тодоров И.Т. + 2 чел.	Обмен визитами
		SU	Матеев М.Д. + 2 чел.	Обмен визитами
Вьетнам	Ханой	IOP 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
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Собичевски А. + 1 чел.	Обмен визитами
Россия	Москва	ВНИИМС	Иващук В. Мельников В.	Обмен визитами
		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. Шадура В.Н.	Обмен визитами
	Харьков	ННЦ ХФТИ	Сорока В. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CTU	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	LUH	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. Николаи Х. + 3 чел.	Соглашение
	Росток	Ун–т	Репке Г. + 2 чел.	Соглашение
	Франкфурт/М	Ун-т	Грайнер В.	Соглашение
	Цойтен	DESY	Ширхольц Г. + 1чел.	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
	Фраскати	INFN LNF	Беллуччи С. + 2 чел.	Соглашение
Сербия	Белград	IPB	Драгович Б. + 2 чел.	Совместные работы
		Ун–т	Саздович Б.	Обмен визитами
ЮАР	Кейптаун	UCT	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
	Саутгемптон	Ун–т	Росс Д.	Обмен визитами
Греция	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	UM	Гэйтс Дж.	Обмен визитами
	Корал Габлс	UM	Мезинческу Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Миннеаполис	UofM	Вайнштейн А. + 2 чел. Шкловский Б.	Обмен визитами
	Ньюпорт-Ньюс	JLab	Радюшкин 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
	Филадельфия	Penn	Сарафян Г. + 1 чел.	Обмен визитами
	Цинциннати	UC	Шураньи П. + 1 чел.	Обмен визитами
Турция	Стамбул	BU	Арик М. Огаз О.	Совместные работы
Франция	Париж	LPTHE	Дюбуа-Виолетт М. Шифф Д. + 2 чел.	Обмен визитами
		ENS	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
	Нант	SUBATECH	Смилга А.	Обмен визитами
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Алтарелли Г. Венециано Г. Альварец-Гоме Л. + 2 чел. Антониадис И. + 1 чел.	Соглашение
Япония	Киото	KSU	Согами И. + 1 чел.	Обмен визитами
		RIMS	Мива Т. Оджима И.	Обмен визитами
	Цукуба	KEK	Кобаяши М.	Обмен визитами

Физика элементарных частиц и релятивистская ядерная физика (02)

02–2–1123–2015/2016	Приоритет: 1

Статус: Новая

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:

Главными задачами эксперимента являются: изучение физики чармония, физики очарованных мезонов, тау-лептонов, а также спектроскопия легких адронов.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Изучение свойств τ-лептона и очарованных частиц на установке BES-Ш.
2. Прецизионная проверка предсказаний КХД и Стандартной модели.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

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

Проекты по теме:

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

Основные этапы темы:

	Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители	
	Ответственные от Лаборатории		
1.	**Проект BES-Ш**	**Жемчугов А.С.**	Реализация
	ЛЯП	Бойко И.Р., Дедович Д.В., Нефедов Ю.А., Шелков Г.А., Денисенко И.И., Богер Е.А., Федоров О.Л., Бакина О.В., Цхададзе Э.	
	ЛТФ	Бытьев В.В., Теряев О.В.	
	ЛИТ	Кореньков В.В., Ужинский А.В., Белов С.Д., Устименко 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	IHEP CAS	Ван И. Шень С.	Совместные работы

02–2–1098–2010/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Исследование процессов с нарушением симметрии

Руководитель темы: Курилин А.С.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Республика Корея, Россия, Словакия, США, Тайвань, Украина, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Проверка предсказаний стандартной модели. Исследование редких распадов K-мезонов. Поиск распада $K_L^0 \to \pi^0 \nu\bar{\nu}$ с прямым нарушением CP-четности в экспериментах на ускорителе JPARC.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Измерение вероятности CP-нарушающего распада $K_L^0 \to \pi^0 \nu\bar{\nu}$ на уровне предсказаний стандартной модели и ниже уровня предсказаний стандартной модели.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Развитие систем моделирования и анализа данных.
2. Разработка новых детекторов.
3. Анализ данных и получение новых данных о редких распадах K_L^0-мезонов.
4. Набор данных на установке KOTO.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Ответственные от Лаборатории**	**Основные исполнители**
1. **Поиск распада $K_L^0 \to \pi^0 \nu\bar{\nu}$ на JPARC (KOTO)**	**Курилин А.С.**	Моделирование Набор данных Обработка данных
ЛЯП		Баранов В.А., Бедняков В.А., Кузьмин Е.С., Долбилов А.Г., Моисеенко А.С., Подольский С.В., Пороховой С.Ю., Степаненко Ю.Ю., Романов В.М.
ЛТФ		Казаков Д.И., Гладышев А.И.
ЛФВЭ		Малахов А.И., Сычков С.Я.
ЛНФ		Швецов В.Н., Седышев П.В.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Гомель	ГГУ	Максименко Н.В. Андреев В.В. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами
	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Солин А.В.	Совместные работы

		БГУ	Понарядов В.В. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	ИОФ РАН	Осико В.В. Басиев Т.Т. + 5 чел.	Совместные работы
		ВНИИХТ	Шаталов В.В. Маширев В.П. + 5 чел.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Трусов С. В. + 3 чел.	Совместные работы
Словакия	Кошице	IEP SAS	Гнатич М. + 1 чел.	Совместные работы
Украина	Харьков	ННЦ ХФТИ	Сорокин П.В. + 2 чел.	Совместные работы
Республика Корея	Пусан	PNU	Янг К. Ан Сонг Е. Ли	Совместные работы
	Сеул	SNU	Чанг М.	Совместные работы
	Чонджу	CBNU	Ким К.	Совместные работы
США	Ист-Лансинг	MSU	Кэмпебел М. Шумин Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Темпе	ASU	Комфорт Д. + 2 чел.	Совместные работы
	Чикаго	UChicago	Я. Ва + 2 чел.	Совместные работы
Тайвань	Тайбэй	NTU	Хсунг Б. + 4 чел.	Совместные работы
Япония	Мито	Ibaraki Univ.	Савабе К.	Совместные работы
	Киото	Kyoto Univ.	Намура Т. Шумидо Т. + 2 чел.	Протокол
	Осака	OCU	Яманака Т. + 7 чел.	Совместные работы
		RCNP	Накано Т.	Совместные работы
	Сага	Saga Univ.	Кобаяши С. + 6 чел.	Совместные работы
	Цукуба	KEK	Коматсубара Т. Нанджо Х. + 3 чел.	Протокол
	Ямагата	Yamagata Univ.	Йошида Х. + 8 чел.	Совместные работы

02–2–1080–2009/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Измерение времени жизни $\pi^+\pi^-$ и $\pi^\pm K^\mp$-атомов с целью проверки точных предсказаний низкоэнергетических КХД

Руководитель темы: Афанасьев Л.Г.
Научный руководитель темы: Неменов Л.Л.

Участвующие страны и международные организации:

Испания, Италия, Россия, Румыния, Чехия, ЦЕРН, Швейцария, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Целью эксперимента DIRAC, проводимого на выведенном пучке протонного синхротрона (PS) в ЦЕРНе при энергии 24 ГэВ, является одновременное измерение времени жизни $\pi^+\pi^-$ -атома ($A_{2\pi}$), наблюдение πK атома ($A_{\pi K}$) и измерение его времени жизни. Точное измерение этих величин позволит определить модельнонезависимым способом комбинацию s-волновых пион-пионных длин рассеяния $|a_0 - a_2|$ и каон-пионных длин $|a_{1/2} - a_{3/2}|$ (с изотопспинами 0, 2 и 1/2, 3/2 соответственно). Точность измерения времени жизни $A_{2\pi}$ будет лучше 6%, а разность $|a_0 - a_2|$ будет определена с точностью лучше 3%. Точность измерения времени жизни $A_{\pi K}$ будет на уровне 20%, а для разности $|a_{1/2} - a_{3/2}|$ около 10%. Низкоэнергетическая КХД предсказывает эти величины с точностью 2% для пион-пионных длин и около 10% для каон-пионных длин рассеяния. Эти предсказания еще не проверялись экспериментально с такой точностью. Поэтому предполагаемые измерения будут важной проверкой предсказаний низкоэнергетической КХД, что прямо связано с представлением о природе КХД вакуума.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Получение длин $\pi\pi$-рассеяния с точностью 3% для проверки точных предсказаний КХД для процессов с u- и d-кварками.
2. Наблюдение πK-атома и оценка его времени жизни.
3. Оценка длин πK-рассеяния и проверка точных предсказаний КХД для процессов с u-, d- и s-кварками.
4. Наблюдение $\pi^+\pi^-$ атомов в долгоживущих состояниях.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Подготовка письма о намерениях по исследованию $\pi^\pm K^\pm$ и $\pi^+\pi^-$ атомов на ускорителе SPS CERN.
2. Публикация результатов по наблюдению долгоживущих состояний $\pi^+\pi^-$ атамов по данным 2012 года.
3. Публикация результатов по измерению времени жизни $\pi^+\pi^-$ атомов по данным 2008-2010 годов.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
Эксперимент DIRAC	**Афанасьев Л.Г.**	Обработка данных
ЛЯП	Дударев А.В., Жабицкий М.В., Карпухин В.В., Круглов В.В., Куликов А.В., Кулиш Е., Неменов Л.Л., Никитин М.В.	
ЛИТ	Зрелов П.В. , Воскресенская О.О., Круглова Л.Ю.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Россия	Москва	НИИЯФ МГУ	Язков В.В. + 1 чел.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Рыкалин В.И. + 4 чел.	Соглашение
Румыния	Бухарест	IFA	Пентиа М. + 6 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	IP ASCR	Ледницки Р. + 1 чел.	Совместные работы
		CTU	Чехак Т. + 4 чел.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Гонз З.	Совместные работы
Испания	Сантьяго-де-Компостела	USC	Адева Б. + 6 чел.	Совместные работы
Италия	Мессина	UniMe	Ламберто А. + 1 чел.	Совместные работы
	Триест	INFN	Пензо А. + 3 чел.	Совместные работы
	Фраскати	INFN LNF	Гуаральдо К. + 7 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Дрижар Д. + 2 чел.	Совместные работы
Швейцария	Берн	Uni Bern	Шахер Е.	Совместные работы
	Цюрих	UZH	Амслер К. + 4 чел.	Совместные работы
Япония	Киото	KSU	Такеучи Ф. Окада К.	Совместные работы
	Токио	TMU	Чиба М.	Совместные работы
	Цукуба	KEK	Кобаяши М. Иошимура И.	Совместные работы

02–0–1081–2009/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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.

Изучаемая 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.

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 получат новые результаты, которые позволят 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 и поиск SUSY.
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.

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 2015)
3. SANC	Бардин Д.Ю.	1 (2003 2015)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	**Основные исполнители**	
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., Глонти Г.Л., Госткин М.И., Казаринов М.Ю., Нефедов Ю.А., Харченко Д.В., Колесников В.А., Малюков С.Н., Ершова А.В., Крумштейн З.В., Минашвили И.А., Садыков Р.Р., Виноградов В.Б., Гусейнов Н., Иванов Ю.П., Карпов С.Н., Карпова З.М., Кульчицкий Ю.А., Лазарев А.Б., Лыкасов Г.И., Любушкин В.В., Ляблин М.В., Сапронов А.А., Шалюгин А.Н., Шиякова М.И., Терешко П.В., Усов Ю.А., Усубов З.У., Жемчугов А.С., Елецких И.В., Любушкина Т.В., Плотникова Е.М., Углов Е.Д., Давыдов Ю.И., Елкин В., Котов С.А., Кручонок В.Г., Кузнецов Н.П., Потрап И.Н.	
ЛФВЭ Чеплаков А.П., Пешехонов В.Д.	Ахмадов Ф.Н., Джавадов Н.А., Кухтин В.В., Ладыгин Е.А., Мялковский В.В., Меркулов Л.А., Поздняков В.Н., Серочкин Е.В., Шайхатденов Б.Г., Солошенко А.А., Фадеев Н.Г., Зимин Н.И., Савенков А.А., Филиппов Ю.А.	
ЛИТ Кореньков В.В., Зрелов П.В.	Александров И.Н., Минеев М.А., Котов В.М., 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., Пикельнер 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., Садыгов Р.Р., Сапронов 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
		ОИЭЯИ-Сосны НАНБ	Кувшинов В.И. + 2 чел.	Совместные работы
	Гомель	ГГТУ	Панков А.А. + 4 чел. Бабич А.А. + 1 чел.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИФВЭ-ТГУ	Джобава Т. + 3 чел.	Соглашение
Россия	Москва	ИТЭФ	Хованский В.	Совместные работы
		ФИАН	Снесарев А.А. + 1 чел.	Совместные работы
		МГУ	Смирнова Л.Н.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Зайцев А.М. Денисов С.П.	Совместные работы
Словакия	Братислава	CU	Токар С.	Совместные работы
		IP SAS	Дубничка С.	Совместные работы
Узбекистан	Самарканд	СамГУ	Салихбаев У.С. Артиков А.М.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	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	Аргонн	ANL	Прайс Л.	Соглашение
Франция	Клермон-Ферран	LPC	Вазей Ф.	Совместные работы
	Орсе	LAL	Фурнье Д.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Иенни П. Джианетти Ф. Эллис Д.	Соглашение

02–2–1124–2015/2017	Приоритет: 1

Статус: Новая

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.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Эксперимент Mu2e посвящен поиску процесса с нарушением лептонного числа для заряженных лептонов $\mu^- N \to e^- N$, 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 $(\Delta m^2_{ij}/M^2_W)^2$, где Δm^2_{ij} разница квадратов масс i-ой и j-ой нейтринных собственных состояний, а M_W масса W-бозона. Предсказанные вероятности для процессов $\mu^- N \to e^- N$ и $\mu^+ \to e^+\gamma$ 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:

1. **Mu2e:** Проведение НИОКР по выбору элементов кристаллического сцинтилляционного э.м.калориметра и вето системы. Участие ОИЯИ в моделировании, создании и тестировании этих систем.
   В течение ближайших лет необходимо окончательно определить тип и геометрию элемента годоскопического электромагнитного калориметра установки и начать массовое производство этих элементов. На данный момент в качестве кандидатов рассматриваются кристаллы типа LYSO, BaF2 и CsI. Калориметр должен быть быстрым (фронт сигнала примерно 1 нсек) для включения в тригер и обладать хорошим энергетическим разрешением (примерно 5% для 100 МэВ электронов). Уточняются форма и размеры элементов. Должны быть выбраны фотодетекторы и создана соответствующая электроника, проведены тесты на радиационную стойкость. Полное количество кристаллов в калориметре составит примерно 2000 шт.
   Вето система должна обеспечить эффективность регистрации космических мюонов 99.99%. Определяется ее окончательная конфигурация, составленная из пластических экструдированных сцинтилляторов до 4.5 м длиной и съемом информации с помощью спектросмещающих волокон. 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.
2. **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 строу-детекторам 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. Проведение моделирования по выбору 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 LYSO, CsI и BaF2.
3. Тестирование сцинтилляционных стрипов различного сечения со съемом информации с помощью спектросмещающих волокон для определения окончательной геометрии счетчиков и варианта размещения спектросмещающих волокон.
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. Проведение НИОКР для выбора оптимального трекового детектора эксперимента Muon g-2.

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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
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	Батурицкий М.А. + 2 чел.	Совместные работы
		“ИНТЕГРАЛ”	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 С. 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. Хаппачер Ф.	Протокол
	Пиза	UniPi	Беллетини Дж. Бедески Ф.	Совместные работы
США	Батавия	ermilab	Глензинский Д. Рей Р. Чирхард Р. Мурат П. Велев Г. Члачидзе Г. Полли К.	Соглашение
	Лексингтон	UK	Горриндж Т.	Совместные работы
	Шарлотсвилл	UVa	Дукес С. Групп К. Оксузян Ю. Почанич Д.	Совместные работы

02–2–1099–2010/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Исследование нейтринных осцилляций

Руководители темы: Наумов Д.В.
Ольшевский А.Г.

Участвующие страны и международные организации:

Германия, Италия, США, Турция, Чехия, Япония.

Изучаемая 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 низкоэнергетичных 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^2_{ee} 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. Разработка алгоритма отбора событий для эксперимента Daya Bay. Оценка вклада фоновых событий и исследований их спектра. Измерение потока и спектра реакторных антинейтрино в эксперименте Daya Bay.
2. Получение ограничений на параметры квантовой декогерентности нейтринных осцилляций и на параметры легких стерильных нейтрино с использованием данных эксперимента Daya Bay.
3. Исследование чувствительности экспериментов JUNO и NOvA к определению иерархии масс нейтрино.
4. Разработка программ моделирования и реконструкции для эксперимента JUNO.
5. Работы по изучению возможности использования трековой системы OPERA в качестве мюонного вето системы JUNO.
6. Разработка и тесты высоковольтной системы для ФЭУ JUNO.
7. Разработка программного обеспечения для глобального анализа данных по нейтринным осцилляциям с целью объединения данных по ускорительным и реакторным экспериментам для измерения иерархии масс.
8. Разработка критериев отбора событий в эксперименте NOvA.
9. Создание прототипа и измерение параметров регистрирующей системы эксперимента NOvA.

10. Измерение характеристик фотодиодов HAMAMATSU с целью их применения в нейтринных экспериментах.
11. Продолжение набора данных и усовершенствование алгоритмов реконструкции координат события в детекторе Borexino.
12. Проведение измерений и искусственным источником нейтрино в рамках проекта поиска стерильных нейтрино SOX (эксперимент Borexino).
13. Измерение или ограничение потока солнечных нейтрино из углеродно-азотного цикла (эксперимент Borexino).
14. Установка ограничений на эффективный магнитный момент солнечных нейтрино и на реакцию $e \to \nu\gamma$ (эксперимент Borexino).
15. Поиск вершины нейтринных взаимодействий путем сканирования и анализа ядерных эмульсий OPERA в ОИЯИ. Разработка программного обеспечения и анализа данных для поиска в детекторе OPERA появлений электронных нейтрино.
16. Начало работ по разборке детектора OPERA.

Проекты по теме:

	Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1.	BOREXINO	Смирнов О.Ю.	1 (1996 2015)
2.	Daya Bay/JUNO	Наумов Д.В.	1 (2009 2017)
3.	NOvA	Ольшевский А.Г.	1 (2015 2017)
4.	OPERA	Горнушкин Ю.А.	1 (2003 2015)

Основные этапы темы:

	Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
	Ответственные от Лаборатории		
1.	**Эксперимент BOREXINO**	**Смирнов О.Ю.**	Набор данных
	ЛЯП	Кораблев Д.В., Сотников А.П., Фоменко К.А.	
2.	**Проект Daya Bay/JUNO**	**Наумов Д.В.** **Гончар М.О.**	Набор данных R&D
	ЛЯП	Анфимов Н.В., Биктемерова С.В., Буторов И.В., Горнушкин Ю.А., Долгарева М.А., Дмитриевский С.Г., Красноперов А.В., Крумштейн З.В., Морозов Н.А., Наумова Е.А., Немченок 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.	
3.	**Проект NOvA**	**Ольшевский А.Г.** **Самойлов О.Б.**	Набор данных
	ЛЯП	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.	

ЛТФ	Биленький С.М., Кузьмин К.С., Матвеев В.А., Наумов В.А., Петрова О.Н.	
ЛИТ	Кореньков В.В. + 2 чел.	
4. **Эксперимент OPERA**	**Горнушкин Ю.А.**	Набор данных
ЛЯП	Дмитриевский С.Г., Крумштейн З.В., Ольшевский А.Г., Земскова С.Г., Чуканов А.В., Садовски А.Б, Шешуков А.Г., Ноздрин А.А.	
ЛФВЭ	Петухов Ю.П.	
ЛИТ	Ососков Г.А	
5. **Разработка новых фотодетекторов и аппаратуры для применения в регистрирующих системах нейтринных экспериментов**	**Ольшевский А.Г.**	R&D
ЛЯП Крумштейн З.В.	Антошкин А., Анфимов Н.В., 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.	
ЛИТ	Ососков Г.А	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	**Город**	**Институт или лаборатория**	**Участники**	**Статус**
Чехия	Прага	CU	Лейтнер Р. Вробел В. + 3 чел.	Совместные работы
Германия	Гамбург	Ун-т	Хагген К. + 3 чел.	Совместные работы
Италия	Салерно	INFN	Бозза К. + 3 чел.	Совместные работы
США	Индианаполис	IUPUI	Месьер М. + 2 чел.	Совместные работы
	Кембридж	Harvard Univ.	Фельдман Г. + 1 чел.	Совместные работы
	Батавия	ermilab	Купер Дж. + 3 чел.	Совместные работы
Турция	Анкара	METU	Гуллер М. + 4 чел.	Совместные работы
Япония	Токио	Toho Univ.	Shibuya S. + 2 чел.	Совместные работы

02–0–1108–2011/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

Эксперимент PANDA на ускорительном комплексе FAIR

Руководитель темы: Ольшевский А.Г.
Заместители: Алексеев Г.Д.
Водопьянов А.С.

Участвующие страны и международные организации:

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

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Изучение экзотических состояний ядерной материи и структуры нуклонов в эксперименте PANDA на ускорительном комплексеF AIR.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

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

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Включение МС генераторов в программное обеспечение PANDA и оптимизация анализа событий.
2. Проведение расчетов и согласование графиков работ по созданию систем сверхпроводящего соленоида.
3. Подготовка технического задания на изгоовление мюонной системы PANDA.
4. Тестирование МДТ на пучке PS в ЦЕРН.

Проекты по теме:

	Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1.	PANDA	Ольшевский А.Г.	1 (2011 2017)

Основные этапы темы:

	Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Основные исполнители	
1.	**Проект PANDA**	**Ольшевский А.Г.**	Техпроект
	ЛЯП Алексеев Г.Д.	Скачков Н.Б. Ангелов Н., Понтекорво Д.Б., Токменин В.В., Абазов В.М., Самарцев А.Г., Скачкова А.Н.	
	ЛФВЭ Водопьянов А.С.	Додохов В.Х., Сапожников 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.	
	ЛИТ	Адам Г., Ужинский В.	

ЛТФ — Сорин А.С., Теряев О.В., Ефремов А.В.

2. **Развитие методики двухкоординатного считывания МДТ, включая их конструкцию, электронику и тестирование прототипов** — **Алексеев Г.Д.** — R&D

ЛЯП — Абазов В.М., Вертоградов Л.С., Журавлев Н.И., Кожевников В.А., Кутузов С.А., Малышев В.Л., Пискун А.А., Самарцев А.Г., Токменин В.В., Яцуненко Ю.А.

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
Украина	Харьков	ИСМА НАНУ	Гринев Б.В. + 5 чел.	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
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Тен Кате Х. + 10 чел.	Совместные работы

02–2–1125–2015/2017	Приоритет: 2

Статус: Новая

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

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

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

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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
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., Зайкова Н., Калинин Н.И., 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., Зайкова Н., 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., 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
		Корпорация ВНИИЭМ	Горбунов Л.В.	Совместные работы
		НИЯУ “МИФИ”	Петрухин А. + 10 чел.	Совместные работы
	Иркутск	ИГУ	Буднев Н.	Совместные работы
	Королев	РКК “Энергия”	Сапрыкин О.А. + 1 чел.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Любсандоржиев Б. + 5 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	КБ “Арсенал”	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	КНУ	Ивченко В.И. Гнатюк Б.И. + 8 чел.	Совместные работы
	Харьков	ИСМА НАНУ	Гринев Б.В. + 5 чел.	Совместные работы
Германия	Мюнхен	MPI-P	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	Вишневский 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

02–1–1106–2011/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

Исследования сжатой барионной материи на ускорительном комплексе GSI

Руководители темы: Малахов А.И.
Иванов В.В.
Заместитель: Ладыгин В.П.

Участвующие страны и международные организации:

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

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Разработка и создание сверхпроводящего дипольного магнита, детекторов переходного излучения и дрейфовых трубок для эксперимента CBM 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 CBM, 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. Детальная проработка узлов сверхпроводящего дипольного магнита для эксперимента CBM.
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.

Проекты по теме:

	Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1.	CBM	Малахов А.М.	1 (2011 2015)

Основные этапы темы:

	Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
	Ответственные от Лаборатории		
1.	**Проект CBM**	**Малахов А.И.**	Реализация
	Разработка и производство сверхпроводящего дипольного магнита и дрейфовых трубок.	**Иванов В.В.**	

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

ЛФВЭ	Илгенфритц Э.-М., 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., Ладыгин В.П., Курилкин А.К., Курилкин П.К., Иерусалимов А.П., Зинченко А.П., Пешехонов Д.В., Поздняков В.Н., Рукояткин П.А., Пешехонов В.Д., Кекелидзе Г.Д., Мялковский В.В., Паржицкий С.С., Григалашвили Н.С., Богуславский И.В., Лысан В.М., Головатюк В.М., Рогачевский О.В., Шабунов А.В., Гусаков Ю.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., Айрян А.С., Акишина Е.П., Акишина Т.П., Акишин П.Г., Голубь Д.С., Дереновская О.Ю., Иванов В.В.(мл.), Кисель П.И., Лебедев С.А., Ососков Г.А., Рапортиренко А.М., Сапожникова Т.Ф., Шейнаст В.
ЛТФ	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	IPT MAS	Баатар Ц.	Совместные работы
Польша	Варшава	WUT		Совместные работы
Россия	Москва	ИТЭФ	Зайцев Ю.М. + 5 чел..	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ		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. Климан Я.	Совместные работы
		CU	Дубничкова З.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Зиновьев Г.М. Енковский А.	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

02–1–1096–2010/2019	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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 2015)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
1. **Эксперимент NA62**	**Кекелидзе В.Д.** **Потребеников Ю.К.**	Создание детектора Моделирование Набор данных
ЛФВЭ	Мадигожин Д.Т., Глонти Л.Н., Зинченко А.И., Геворгян С., Молоканова Н.А., Поленкевич И.А., Шкаровский С.Н., Гудзовский Е.А., Фалалеев В.П., Петухов В.П., Мишева М.Х., Щербаков А.Н., Гурский В.И., Белькова А.А., Горбунова В.Н., Мовчан С.А., Елша В.В., Слепец Л.А., Еник Т.Л., Кислов Е.М., Хабаров С.В., Хабаров В.С., Зайцева М.В., Кильчаковская С.В., Щербаков Н.Н., Гусаков Ю.В., Самсонов В.А., Колесников А.О., Сотников А.Н., Азорский Н.И.	
ЛЯП	Кучинский Н.А., Калинников В.Г., Кравчук Н.П.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Зязюля Ф.Е. + 3 чел.	Совместные работы
Болгария	София	SU	Литов Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Благоевград	SWU	Станоева Р.	Протокол
	Пловдив	PU	Чолаков В. + 2 чел.	Протокол
Россия	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Куденко Ю. + 3 чел.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Образцов А. + 8 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Брагадиреану А. + 3 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	CU	Блажек Т. + 5 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	Кампф К. + 2 чел.	Совместные работы
Бельгия	Лувен-ля-Нёв	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	Менло-Парк	SLAC	Ковард Д.	Совместные работы
	Бостон	BU	Сулак Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Мерсед	UC Merced	Винстон Р.	Совместные работы
	Фейрфакс	GMU	Рубин Ф. + 1 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Чекуччи А. + 31 чел.	Соглашение

02–0–1083–2009/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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.

Изучаемая 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.	1 (2013 2015)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
1. **Передняя калориметрия**	**Зарубин А.В.**	Модернизация Запуск Обслуживание Набор данных
ЛФВЭ	Афанасьев С.В., Гавриленко М.Г., Голова Н.С., Голутвин И.А., Горбунов И.Н., Бунин П.Д., Володько А.Г., Ершов Ю.В., Замятин Н.И., Калагин В.Д., Каменев А.Ю., Кобылец Л.Г., Куренков А.М., Моисенз П.В., 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.**	Модернизация 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., Перелыгин В.В., Смолин Д.А.	
ЛИТ	Пальчик В.В., Войтишин Н.Н.	
3. **Модернизация детекторов CMS**	**Голутвин И.А.**	Реализация
ЛФВЭ	Афанасьев С.В., Горбунов Н.В., Каржавин В.Ю., Куренков А.М., Ершов Ю.В., Васильев С.Е., Зарубин А.В., Маканькин А.М., Малахов А.И., Моисенз П.В., Перелыгин В.В., Смирнов В.А.	
ЛИТ	Пальчик В.В., Войтишин Н.Н.	
4. **Программа физических исследований на установке CMS**	**Шматов С.В.** **Голутвин И.А.**	Реализация
ЛФВЭ	Афанасьев С.В., Гавриленко М.Г., Горбунов И.Н., Граменицкий И.М., Белотелов И.И., Бунин П.Д., Зарубин А.В., Каменев А.Ю., Кобылец Л.Г., Ланев А.В., Мойсенз П.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., Моисенз П.В., 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
		НИИ ЯП БГУ	Мечинский В.А.	Совместные работы
	Гомель	БелГУТ	Зыкунов В.А. + 2 чел.	Совместные работы
		ГГУ	Андреев В.В. Шульга С.Г.	Совместные работы
Болгария	София	SU	Литов Л. + 8 чел.	Совместные работы
		INRNE BAS	Генчев В. + 13 чел.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИФВЭ-ТГУ	Цамалаидзе З. + 4 чел.	Совместные работы
		АИФ	Ройнишвили В. + 2 чел.	Совместные работы
Польша	Варшава	UW	Кроликовски Я. + 8 чел.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Горски М. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	ИТЭФ	Данилов М.В. + 22 чел. Гаврилов В.Б.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Боос Э. + 15 чел.	Совместные работы
		ФИАН	Русаков С.В. + 9 чел.	Совместные работы
		НИКИЭТ	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
	Жуковский	ЭМЗ им. В.М.Мясищева	Новиков В.К. + 5 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	Липка Ж. + 7 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	HEPHY	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-Нёв	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
	Мумбаи	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	Uniovi	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	Диемоз 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	IHEP CAS	Ли В. + 26 чел.	Совместные работы
		PKU	Ее Я. + 6 чел.	Совместные работы
	Хефей	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.	Хонг Б.С. + 6 чел.	Совместные работы
		SNUE	Ку Д.	Совместные работы
		KU	Парк С. + 5 чел.	Совместные работы
США	Айова-Сити	UIowa	Онел Я. + 6 чел.	Совместные работы
	Балтимор	JHU	Чен Ч.Я. + 8 чел.	Совместные работы
	Батавия	ermilab	Грин Д. + 57 чел.	Совместные работы
	Блэксбург	Virginia Tech.	Мо Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Бостон	BU	Сулак Л. + 14 чел.	Совместные работы
		NU	Реукрофт С. + 11 чел.	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	UM	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
	Мадисон	UW-Madison	Смит У. + 10 чел.	Совместные работы
	Миннеаполис	UofM	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	Carnegie Mellon	Фергусон Т. + 8 чел.	Совместные работы
	Пискатавей	Rutgers	Шнетзер 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. Горден М. + 3 чел.	Совместные работы
	Таскалуса	UA	Баксай Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Чикаго	UIC	Адамс М. + 2 чел.	Совместные работы
	Хьюстон	Rice Univ.	Адамс Д. + 7 чел.	Совместные работы
	Эванстон	NU	Гобби Б. + 3 чел.	Совместные работы
	Эймс	ISU	Андерсон Е.В. + 2 чел.	Совместные работы
Сербия	Белград	INS “VINČA”	Аджич П. + 9 чел.	Совместные работы
Тайвань	Тайбэй	NTU	Хсиунг И. + 12 чел.	Совместные работы
	Чунгли	NCU	Лин В. + 8 чел.	Совместные работы
Турция	Адана	CU	Оненгут Г. + 6 чел.	Совместные работы
	Анкара	METU	Толун Р. + 4 чел.	Совместные работы
Финляндия	Хельсинки	UH	Лехти С. + 1 чел.	Совместные работы
		HIP	Туоминиеми Д. + 13 чел.	Совместные работы
	Ювяскюля	UJ	Руусканен В. + 2 чел.	Совместные работы
	Тампере	TUT	Нииттулахти Я. + 1 чел.	Совместные работы
	Оулу	UO	Туува Т. + 6 чел.	Совместные работы
Франция	Аннеси	LAPP	Пеньо Ж.-Р. + 19 чел.	Совместные работы
	Лион	IPNL	Смаджа Ж. + 36 чел.	Совместные работы
	Сакле	IRFU	Рендер Ж. + 24 чел.	Совместные работы
	Страсбург	IPHC	Бром Ж.-М. + 29 чел.	Совместные работы
Хорватия	Сплит	Ун-т	Джелалия М. + 1 чел.	Совместные работы
Швейцария	Базель	Uni Basel	Тошер Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Виллиген	PSI	Вальтер Х.-К. + 17 чел.	Совместные работы
	Цюрих	ETH	Хофер Х. + 48 чел.	Совместные работы
		UZH	Амслер К. + 8 чел.	Совместные работы
Эстония	Таллинн	NICPB	Липпмаа Е. + 3 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Вирди Т. + 137 чел.	Соглашение

02–0–1085–2009/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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 диффракционных 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. Измерения процессов Дрелла–Яна в эксперименте COMPASS–II.
2. Участие в проведении сеанса набора данных.
3. Поддержка адронного калориметра HCAL1 и мюонной системы MW1 в сеансе.
4. Тестирование, монтаж и ввод в эксплуатацию нового электромагнитного калориметра COMPASS–II.
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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
I. **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.	
2. **Электромагнитный калориметр**	**Нагайцев А.П.** **Крумштейн З.В.**	Изготовление R&D
ЛФВЭ	Гаврищук О.П., Юкаев А.С., Мещеряков Г.В., Российская Н.С., Кузнецов О.М., Аносов В.А.	
ЛЯП	Анфимов Н.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	Журавлев Н.И., Кучинский Н.А., Малышев В.Л.	
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., Иваньшин Ю.И., Российская Н.С., Ахунзянов Р.Р., Гущерски Р.И., Иванов А.В., Батозская В.С., Салмина Е.А.	
ЛЯП	Ольшевский А.Г., Гуськов А.В., Крумштейн З.В., 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	Гаврищук О.П., Российская 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	Гаврищук 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 НАНБ	Кувшинов В.И. + 2 чел.	Совместные работы
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	CU	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	AU	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	UIUC	Пенг Дж.	Меморандум соглашения
Франция	Сакле	IRFU	Маньон А.+ 5 чел.	Меморандум соглашения
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Маллот Г. + 10 чел. Маньен А.	Соглашение
Швейцария	Цюрих	UZH	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	KEK	Цуру Т.	Совместные работы
	Тиба	Toho Univ.	Каваи Х.	Совместные работы
	Ямагата	Yamagata Univ.	Шимицу Х.	Совместные работы

02–1–1086–2009/2017	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Странность в адронной материи и исследование граничных эффектов:
исследование стабилизирующих эффектов странности в ядерной материи и свойств легчайших гипер–ядер;
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 гипер–фрагментов релятивистских ядер. Измерения времени жизни и энергий связи легчайших гипер–ядер ${}^{4}_{\Lambda}H$, ${}^{3}_{\Lambda}H$, ${}^{6}_{\Lambda}H$; поиск гипер–ядра ${}^{6}_{\Lambda}H$. Изучение каналов распадов гипер–ядер, включая безмезонные распады гипер–ядер (${}^{10}_{\Lambda}Be$ и ${}^{10}_{\Lambda}B$).
2. Новые экспериментальные данные о положении границы стабильности (drip–line) для нейтроно-избыточных легких гипер–ядер. Развитие теории нейтроно–избыточных гипер–ядер и моделей их рождения в нецентральных ядро–ядерных взаимодействиях.
3. Новые экспериментальные данные об излучении фотонов в дейтрон–ядерных и 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 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 для 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 гипер–ядерной программе (поиск гипер–водорода 6) с использованием спектрометра НИС–ГИБС на выведенном пучке дейтронов и ядер ${}^{7}Li$.
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 ядро–ядерных взаимодействиях при кинетических энергиях выше 2 ГэВ/нуклон.
5. Подготовка проекта NEMAN по исследованию процессов с излучением фотонов в нецентральных взаимодействиях релятивистских (кинетической энергии выше 1 ГэВ/нуклон) 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 2015)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
1. **Эксперимент NIS-ГИБС**	**Строковский Е.А.** **Лукстиньш 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., Лукстиньш Ю., 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., Батусов Ю.А.	
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.	
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
	Гомель	ГГТУ	Кокоулина Е.С. + 2 чел.	Протокол
		ГГУ	Андреев В.В. + 2 чел.	Протокол

Россия	Москва	НИИЯФ МГУ	Тихонова Л.А. Кубаровский А.В. Басиладзе С.Г. Лефлат А.К. Меркин М.М. Волков В. Карманов Д. Воронин А.Н. Попов В.В. Вишневская А.М.	Совместные работы
	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	CTU	Поспишил С. Гораздовский Т. Гранха К. Сопко Б. Сопко В. Кохоут З. Майлингова О. Солар М. Хрен Д.	Совместные работы
	Ржеж	UJV	Зборовский И.	Совместные работы
		NPI ASCR	Майлинг Л.	Совместные работы
Германия	Франкфурт/М	Ун-т	Братковская Е.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Ритман Дж. + 1 чел.	Совместные работы
Япония	Осака	RCNP	Накано Т. Като Ю. Юн Чонг–Яэ Морино Ю. Томида Н.	Совместные работы

02–1–1093–2009/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Разработка и создание строу-детекторов

Руководитель темы: Пешехонов В.Д.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Болгария, Германия, Грузия, Россия.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Изучение методов регистрации частиц детекторами на основе тонкостенных дрейфовых трубок с целью их совершенствования. Разработка специализированного сборочного оборудования и аппаратуры тестирования, исследование эффектов радиационного старения детекторов, разработка и исследование прототипов.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Разработка технологии прецизионных детекторов в широком диапазоне дифференциального давления их газового наполнения.
2. Разработка методов и элементной базы считывания информации с высоко–гранулированных детекторов.
3. Разработка и создание прототипов и детекторов для работы в условиях высоких светимостей.
4. Подготовка предложения по созданию детектора фотонов для прикладных исследований.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Подготовка документации по результатам исследований инженерного прототипа на модули координатного детектора с чувствительной площадью $\sim$14 м^2 .
2. Создание прототипа детектора с катодным пэдовым считыванием, подготовка к стендовым и пучковым исследованиям.
3. Изучение возможности регистрации парных событий с минимальными расстояниями между ними.
4. Разработка и создание типовых элементов строу детекторов и сборочного оборудования.
5. Разработка быстрой аналоговой электроники считывания информации со строу.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
STRAW-детекторы	**Пешехонов В.Д.**	Изготовление
ЛФВЭ	Базылев С.Н., Баскаков А.Е., Богуславский И.В., Васильева Е.В., Григалашвили Н., Кекелидзе Г.Д., Лысан В.М., Мялковский В.В., Березин Г.С., Рабцун С.В., Чолаков В.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Солин А.В. + 1 чел.	Совместные работы
Болгария	Пловдив	PU	Чолаков В. + 1 чел.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ТГУ	Григалашвили Н.	Совместные работы
Россия	Москва	НИИЯФ МГУ	Крамаренко В.А.	Совместные работы
		ФИАН	Тихомиров О.В.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Болотов В.Н. + 1 чел.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Образцов В.Ф. + 3 чел.	Совместные работы
Германия	Дармштадт	GSI	Зингер Л. Васильев Ю.	Совместные работы

02–0–1065–2007/2019	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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/н

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, Италия, Китай, Молдова, Польша, Россия, Румыния, Словакия, США, Украина, Франция, ЦЕРН, Чехия, Швеция, ЮАР, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Экспериментальное исследование фазовых переходов в сильновзаимодействующей ядерной материи при экстремальных барионных плотностях, спиновой структуры нуклонов, легких ядер и кварковой материи, 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 ÷ 197. Разработка и поэтапное создание тяжелоионного ускорительного комплекса на встречных пучках NICA, многоцелевого и спинового детекторов для экспериментов на встречных пучках тяжелых ионов (NICA/MPD и NICA/SPD). 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 сжатий, для изучения возможных фазовых переходов ядерной материи и установления динамики ядерных столкновений при экстремальных плотностях барионной материи, а также ее проявлений в P–нечетных эффектах и спиновых ассиметриях.
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 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. Проведение первых экспериментов на выведенных из Нуклотрона пучках с параметрами, определяемыми уровнем развития инжекционного комплекса.
4. Поэтапное создание сверхпроводящего коллайдера тяжелых ионов NICA (Nuclotron-based Ion Collider fAcility) с энергией $\sqrt{s_{NN}}$ 4 ÷ 11 ГэВ/н и средней светимостью $1 \cdot 10^{27}$ см$^{-2}$с$^{-1}$, новых элементов инжекционного комплекса (источники, тяжелоионный линак), сверхпроводящего бустерного синхротрона, модернизированного Нуклотрона; создание устройств охлаждения пучков заряженных частиц.
5. Завершение разработки технического проекта и создание первого этапа многоцелевого детектора MPD (Multi Purpose Detector) для исследования столкновений релятивистских тяжелых ионов.
6. Ввод в действие стартовой версии ускорительного комплекса NICA.

7. Создание компьютерной инфраструктуры NICA/MPD/SPD.
8. Организация работ по разработке технического проекта и созданию детектора спиновой физики SPD (Spin Physics Detector) 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 "White Paper" 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 сжатий, изучения возможных фазовых состояний ядерной материи и установления динамики ядерных столкновений при экстремальных плотностях барионной материи, а также ее проявлений в P–нечетных эффектах и спиновых ассиметриях.
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 пучком Нуклотрона по первоочередным задачам развития ускорителя в объеме не менее 400 часов.
3. Начало испытаний систем линейного ускорителя HILAC ($z/A \geq 0,14$) и R Q 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 AIR, 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 установки MPD. Работа над техническим проектом MPD.
8. Подготовка концептуального проекта SPD для исследования спиновой структуры нуклонов. Продолжение теоретических исследований процессов Матвеева–Мурадяна–Тавхелидзе–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/SPD.

Проекты по теме:

	Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1.	НУКЛОТРОН–NICA	Трубников Г.В.	1 (2011 2015)
2.	MPD	Кекелидзе В.Д.	1 (2011 2015)
3.	BM@N	Капишин М.Н.	1 (2012 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
1. **Теоретические исследования, решеточные расчеты и создание моделей для описания свойств ядерного вещества в условиях высоких температур и сжатий, динамики высоко–энергетических ядерных взаимодействий при экстремальных плотностях барионной материи, спиновых и P–нечетных эффектов**	**Сорин А.С.** **Теряев О.В.** **Блашке Д.**	Реализация
ЛТФ	Ефремов А.В., Хворостухин А.С., Парван А., Молодцов С.В., Теряев О.В., Герасимов С.Б., Волков М.К., Клопот Я.Н., Оганесян А.Г., Фризен А., Буйвидович П.В.	
ЛИТ	Калиновский Ю.Л., Мусульманбеков Ж., Никонов Э.Г.	
ЛЯП	Лыкасов Г.И.	
ЛФВЭ	Кекелидзе В.Д., Ледницки Р., Илгенфритц Э.–М., Абраамян Х.У., Кожин М.А., Резников С.Г., Сулейманов М.К., Жежер В.Н., Рогачевский О.В.	
2. **НУКЛОТРОН–NICA: развитие технологических систем кольца ускорителя, инжекционного комплекса и каналов пучков в соответствии с проектом НУКЛОТРОН–NICA**	**Трубников Г.В.** **Бутенко А.В.** **Волков В.И.** **Сидорин А.О.** **Мешков И.Н.** **Коваленко А.Д.**	Реализация
ЛФВЭ	Ходжибагиян 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., Сосульников В.Е., 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., Блинников Н.Н., Богдан Л.Е., Гурылев К.Н.,	

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**

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

R&D
Реализация

ЛФВЭ

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., Морозов Б.Д., 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**

Донец Е.Д.
Донец Е.Е.
Фимушкин В.В.

Реализация

ЛФВЭ

Шутов В.Б. + 3 чел., Рамсдорф А.Ю., Донец Д.Е., Бойцов А.Ю., Понкин Д.О., Вадеев В.П., Прокофьичев 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**

Волков В.И.
Михайлов В.А.

Реализация

ЛФВЭ

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**

Агапов Н.Н.
Ходжибагиян Г.Г.

Проектирование
Реализация

ЛФВЭ

Батин В.И. + 6 чел., Малиновский Х. + 5 чел., Дробин В.М., Борзунов Ю.Т., Бартенев В.Д., 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., Сосульников В.Е., 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**

Бутенко А.В.
Кобец В.В.
Мешков И.Н.
Мончинский В.А

Проектирование
Реализация

ЛФВЭ

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., 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**

Бутенко А.В.
Михайлов В.А.
Мешков И.Н.

Подготовка проекта
Реализация

ЛФВЭ

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., 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.

ЛЯП

Яковенко С.Л., Ахманов 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/н и средней светимостью $1 \cdot 10^{27}$ см$^{-2}$с$^{-1}$ и поляризованных легких ядер на основе Нуклотрона–М**

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., Карпинский В.Н. + 3 чел., Осипенков А.Л., 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.П., Щеголев В.Ю.

10. **Разработка и создание установки MPD. Подготовка технического проекта. Разработка и создание подсистем MPD 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., Черненко С.П., 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., Дрноян Дж., Гапиенко И.В., Пешехонов В.Д., Григалашвили Н.С., 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., Полинкевич 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., ПовторейкоА.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.

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	Ефремов А.А., Лобанов Ю.Ю., Макаров А.Ф.	
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., Российская 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., Моисенз П.В., 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., Радюшкин А.В., Сидоров А.В., Узиков Ю.И.	
14.	**Создание элементов компьютерной инфраструктуры комплекса NICA**	**Потребеников Ю.К.** **Рогачевский О.В.**	Реализация
	ЛФВЭ	Щинов 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.
ГСиК	Денисов Ю.Н.
УХОиКС	Лукьянов С.О., 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.

Реализация

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., Васендина В.А., Васильев Т.А., Владимирова Н.М., Вишневский А.В., Волгин С.В., Воронюк В.В., Воскобойник В.И., Гаврищук О.П., Головатюк В.М., Голохвастов А.И., Григалашвили Н., Гурчин Ю.В., Демидова В.И., Дунин В.Б., Заневский Ю.В., Зинченко А.И., Зрюев В.Н., Иерусалимов А.П., Илгенфритц Э.-М., 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., Ладыгин В.П., Ладыгина Н.В., Лобастов С.П., Лукстиньш Ю., Малахов А.И., Мялковский В.В., Мурин Ю.Н., Никитин В.А., Номоконов П.В., Охрименко О.В., Павлючков В.В., Парфенов А.Н., Петухов Ю.П., Печенов В.Н., Печенова О.Ю., Пешехонов В.Д., Пиядин С.М., Резников С.Г., 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., Черненко С.П., 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.

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	Бабичев Л.Ф. + 5 чел.	Совместные работы
		“Планар”	Махоткин А.А. Качук Д.В.	Совместные работы
		БГУИР	Рубаник А.В. + 2 чел	Совместные работы
	Гомель	ГГУ	Андреев В.В.	Протокол
		ГГТУ	Кухаренко С.Н. + 2 чел. Кудин В.П. Вяхирев Н.И. + 2 чел.	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	Спасов Л. + 4 чел.	Контракт
		LTD BAS	Раднев С.В. Зенков А. Генчев С.Г. Рашевский Г. Радков И.С.	Протокол
	Благоевград	SWU	Станоева Р.	Протокол
	Пловдив	PU	Чолаков И. + 3 чел.	Протокол
Грузия	Тбилиси	АИФ	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	ETI	Малиновски Х.	Протокол
		WUT	Плюта Я. + 4 чел. Пэрит В. + 4 чел.	Совместные работы
	Вроцлав	ILTSR PAS	Тройнер Е.	Совместные работы
	Люблин	MCSU	Малиновски И.	Протокол
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Хвасчевски С. + 3 чел.	Контракт
	Хожув	ranko-Term	Козловски В.	Совместные работы
Россия	Москва	ВЭИ	Кокуркин М.П. + 5 чел. Лысов Н.Ю.	Совместные работы

	ИТЭФ	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
	Гелиймаш	Стулов В.В. + 5 чел.	Протокол
	Криогенмаш	Караганов Л.Т. + 2 чел.	Совместные работы
	НИЦ КИ	Чувилин 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.П. 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	НИУ 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. Тцюпа 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	INOE2000	Савастру Д.	Совместные работы
		IFIN-HH	Матэеску Г. + 3 чел.	Протокол
		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
	Гиссен	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
		IAS	Братковская Е.Л.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Прасун Д. + 2 чел. Штассен + 2 чел.	Соглашение

	Майнц	JGU	Дитрих Ю. + 3 чел.	Совместные работы
	Эрланген	AU	Стеффенс Э. + 2 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	ermilab	Нагайцев С. + 5 чел.	Совместные работы
	Стони-Брук	SUNY	Харзеев Д.Э. + 3 чел.	Совместные работы
Франция	Нант	SUBATECH	Айчелин Й. Хартнак К.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Майерс С. + 2 чел. Касперс Ф. Торндалл Л.	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

02–0–1067–2007/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Исследования в области e^+e^- – линейных ускорителей и коллайдеров нового поколения для фундаментальных и прикладных целей

Руководитель темы: Ширков Г.Д.
Заместители: Трубников Г.В.
Сыресин Е.М.

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Болгария, Великобритания, Германия, Греция, Италия, Польша, Россия, Словакия, США, Украина, ЦЕРН, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Участие ОИЯИ в проектировании и создании линейных электрон–позитронных ускорителей и коллайдеров нового поколения.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

Участие ОИЯИ в рамках международной коллаборации по сооружению электрон–позитронного линейного коллайдера в формате научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок по физике и технике ускорителей: конструкция криомодулей и ускоряющих систем на основе резонаторов; исследования в области физики лазеров на свободных электронах; формирование и диагностика сверхкоротких плотных электронных сгустков в линейных ускорителях на базе фотоинжектора, а также монохроматических электронных пучков; создание генератора направленных потоков позитрония для экспериментов по физике частиц и поиску “новой физики”; создание установки позитронной аннигиляционной спектроскопии для материаловедческих исследований; создание тестовых исследовательских установок по изучению ускоряющих структур; создание мощных импульсных лазерных систем для лазерной литографии на базе ЛСЭ; стабилизация положения лазерного источника на уровне 10^{-8} рад для целей прецизионной лазерной метрологии. Разработка и создание компактного прототипа двухкоординатного прецизионного инклинометра с чувствительностью $5 \cdot 10^{-9}$. Лазерно–плазменные ускорительные технологии.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Проектирование и изготовление фермы для фото–инжектора. Монтаж основных узлов фото-инжектора. Запуск второй станции системы измерения эмиттанса. Изготовление и исследование “прозрачных” фотокатодов.
2. Физический запуск четвертой станции Линак–200 с энергией электронного пучка до 150 МэВ. Монтаж и тестирование: волноводного тракта; вакуумного тракта с магнитами для квадрупольной фокусировки пучка.
3. Создание прототипа 50–меторовой Лазерной Реперной Линии в воздушной среде с пространственной стабильностью луча 50 мкм. Создание Nb++SS переходников по новой конструкции (триметалл) и по усовершенствованной технологии сварки взрывом ниобия с титаном и нержавеющей сталью, крио/вакуумные и металлографические тесты, нейтрон–дифракционные исследования. Изготовление и испытания опытных образцов с/п односекционных резонаторов из высокочистого ниобия.
4. Накопитель LEPTA: накопление интенсивного сгустка позитронов в ловушке Малмберга–Сурко и его инжекции в кольцо LEPTA, исследование динамики циркулирующего позитронного пучка и электронного охлаждения позитронов, генерация Позитрония. Создание криогенного источника монохроматических позитронов с автономной системой снабжения жидким гелием. Создание канала “ме-

ченых" монохроматических позитронов для позитронной аннигиляционной спектроскопии (ПАС). Исследование структуры конструкционных и полупроводниковых материалов методом ПАС.

5. Исследования электронных пучков и физика ЛСЭ: исследование продольной структуры электронных банчей на основе инфракрасного излучения из ондулятора ОИЯИ, установленного на FLASH, анализ формирования электронных банчей на FLASH2 с помощью детектора микроканальных пластин, установка трех МКП детекторов на XFEL, первые эксперименты с фотоинжектором PITZ, предназначенным для формирования трехмерных эллипсоидальных электронных банчей.
6. Создание на базе стенда линейного ускорителя комплекса лабораторных и практических работ для студентов и аспирантов инженерно-физических специальностей университетов стран-участниц ОИЯИ.
7. Подготовка предложений по участию ОИЯИ в разработке будущего коллайдера CC в ЦЕРН.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. Участие ОИЯИ в проектировании, изготовлении и испытаниях прототипов элементов линейного электрон–позитронного коллайдера и ЛСЭ.	Ширков Г.Д. Трубников Г.В.	1 (2013 2015)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
1. **Создание прототипа фотоинжектора (DC photo injector) с энергией до 400 кэВ. Создание лазерной системы и фотоинжектора для формирования трехмерных эллипсоидальных сгустков**	**Трубников Г.В.** **Балалыкин Н.И.**	Техпроект Реализация
ЛФВЭ	Минашкин В.Ф., Ноздрин М.А., Шабратов В.Г., Шевелкин А.В.	
2. **Тестовый стенд с электронным пучком на основе линейного ускорителя с энергией до 200 МэВ для исследования свойств ускоряющих структур и использования для ЛСЭ. НИРиОКР по лазерно-плазменным ускорителям**	**Ширков Г.Д.** **Кобец В.В.** **Дударев А.В.**	Техпроект Реализация
ЛФВЭ	Шабратов В.Г., Скрыпник А.В., Сорокин М.М., Уханов А.Н., Минашкин В.Ф., Ноздрин М.А.	
ЛЯП	Сыресин Е.М., Макаров Р.С.	
УНЦ	Пакуляк С.З.	
ЦПИ	Самойлов В.Н.	

3. **НИРиОКР по компонентам криомоделей для ускорителей заряженных частиц и оптимальной конструкции сверхпроводящих резонаторов, а также по высокоточной лазерной метрологии для контроля положения ускоряющих секций крупных ускорительных комплексов. и ILC** — **Будагов Ю.А.** — Техпроект, Реализация

   ЛЯП — Азарян Н.С., Глаголев В.В., Демин Д.Л., Коломоец В.И., Коломоец С.М., Ляблин М.В., Романов В.М., Сабиров Б.М., Студенов С.Н., Сазонова А.В., Хубуа Д.И.

4. **Накопитель LEPTA: электронное охлаждение позитронов и генерация позитрония. Разработка метода допплеровской позитронной аннигилляционной спектроскопии** — **Мешков И.Н.**, **Кобец А.Г.** — Реализация

   ЛЯП — Ахманова Е.В., Орлов О.С., Павлов В.Н., Рудаков А.Ю., Сидорин А.А., Соболева Л.В., Степанова Т.А., Хородек П., Яковенко С.Л.

   ЛФВЭ — Карпинский В.Н., Дробин В.М., Селезнев В.В.

5. **Исследования в области физики интенсивных электронных пучков и физики ЛСЭ. Разработка и создание систем формирования и диагностики сверхкоротких сгустков в электронных линейных ускорителях** — **Сыресин Е.М.**, **Бровко О.И.**, **Юрков М.В.** — Техпроект, Реализация

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

   ЛФВЭ — Гребенцов А.Ю., Замятин Н.И., Мыслинская О.А.

6. **Подготовка предложений по участию ОИЯИ в разработке будущего коллайдера FCC в ЦЕРН** — **Коваленко А.Д.** — Подготовка программы

   ЛФВЭ — Таратин А.М. + 2 чел.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Шумейко Н.М. Батурицкий М.А. + 1 чел.	Совместные работы
		НПЦ НАНБ по материаловедению	Демьянов С.Е + 4 чел.	Совместные работы

		ФТИ НАНБ	Поболь И.Л. Журавский А.Ю. + 4 чел.	Совместные работы
		НИИ ЯП БГУ	Родионова В.Н. + 2 чел. Карпович В.А.	Совместные работы
		БГУИР	Кураев А.А. Колосов С.В. Рак А.О. Синицин А.К. + 2 чел.	Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Цаков И.	Совместные работы
Польша	Краков	NINP PAS	Дрыжек Е.	Совместные работы
Россия	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Парамонов В.	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. Добрушин П.Д. + 5 чел.	Совместные работы
	Харьков	ИЭРТ НАНУ	Добрушин Л.Д. + 5 чел. Клепиков В.Ф. Литвиненко В.В. + 3 чел.	Совместные работы
Великобритания	Оксфорд	JAI	Серый А.	Совместные работы
Германия	Гамбург	DESY	Бринкман Р. + 10 чел. Валкер Н. + 2 чел.	Совместные работы
	Дармштадт	GSI	Штек М.	Совместные работы
	Цойтен	DESY	Штефан Ф. + 5 чел. Красильников М.	Совместные работы
	Гейдельберг	MPIK	Вольф А. Гризер М.	Совместные работы
Греция	Афины	UoA	Джиокарис Н.	Совместные работы
Италия	Пиза	INFN	Беллетини Дж. Бедески Ф.	Совместные работы
	Фраскати	INFN LNF	Гайдуччи С.	Совместные работы
США	Аптон	BNL	Бен-Зви И. + 2 чел.	Совместные работы
	Батавия	ermilab	Кепарт Р. Нагайцев С. Ярба В.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Штейнар С. + 5 чел. Озборн Д. + 2 чел. Бенедикт М. + 2 чел.	Совместные работы Протокол Намерение
Япония	Цукуба	KEK	Якойа К. Уракава Д.	Меморандум соглашения

02–1–1097–2010/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

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

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

Участвующие страны и международные организации:

Беларусь, Болгария, 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 на установке АЛПОМ–2.
3. Измерение тензорной анализирующей способности и спиновой корреляции реакции d $\rightarrow$ p в области кора дейтрона с использованием поляризованной ^3He 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 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 взаимодейтсвующей 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 поляризованнных нуклонов и ядер. Изучение аномального выхода заряженных пионов во взаимодействии поляризованных и неполяризованных дейтронов с ядрами.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Подготовка предложений:
   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) работы по проектам АЛПОМ–2 и DSS;
б) проведение сеансов на установках СТРЕЛА, ДЕЛЬТА–LNS, ALPOM–2 на пучках Нуклотрона, обработка и анализ ранее полученных экспериментальных данных установки Дельта–Сигма.
3. Участие в разработке и создании инфраструктуры установки BM@N в соответствии с общим планом ее создания.
4. Участие в совместных программах, экспериментах, разработка и испытания детекторов и аппаратуры для использования на ускорительных комплексах COSY (Юлих), SPS (ЦЕРН), RHIC (BNL), TJNAF (Newport News), AIR (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 2015)
2.	DSS	Ладыгин В.П. Малахов А.И. Уесака Т.	1 (2010 2015)

Основные этапы темы:

	Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	**Основные исполнители**	
1.	**Проведение работ по программе развития инфраструктуры для исследований по спиновой физике на Нуклотроне**	**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.	
	ЛТФ	Буров В.В., Лукьянов В.К., Ефремов А.В., Теряев О.В.	
	ЛЯП	Фингер М., Фингер М.(мл.)	
	ЛИТ	Полякова Р.В. + 1 чел.	
2.	**Проект АЛПОМ–2**	**Пискунов Н.М.** **Томази–Густафссон Е.** **Пердрисат Ч.**	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., Кирюшин Ю.Т.	
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 пограммы Дельта–Сигма для будущих экспериментов на установке BM@N**	**Коваленко А.Д.** **Шаров В.И.** **Шиндин Р.А.**	Анализ статистики Подготовка проекта
ЛФВЭ	Черных Е.В., Голованов Л.Б., Бозунов 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
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
		ФИАН	Таран Г.Г.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ЛФМП ФИАН	Хайретдинов К.У. + 2 чел.	Совместные работы
		ИЯИ РАН	Гуревич Г.М.	Протокол
	Гатчина	ПИЯФ	Прокофьев А.Н. Ковалев А.И.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	INCDIE ICPE-CA	Попович Ю. + 2 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	IP SAS	Климан Я. + 3 чел.	Совместные работы
	Кошице	IEP SAS	Пастирчак Б.	Совместные работы
		PJSU	Мушински Я. Мартинска Г. Урбан Й.	Протокол
Узбекистан	Ташкент	ИЯФ АН РУз	Олимов К. + 3 чел.	Совместные работы
		ФТИ НПО “Ф.-С.” АН РУз	Гулямов К.Г.	Совместные работы
Украина	Харьков	ННЦ ХФТИ	Шебеко А.В. + 1 чел. Луханин А.А.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	Фингер М. + 3 чел. Прохазка И.	Совместные работы
		CTU	Йон Я., Дркал Ф. + 4 чел. Ота Й., Зиха Й. + 2 чел. Новак Р. + 2 чел. Вириус М. + 1 чел.	Совместные работы
	Брно	ISI ASCR	Дупак Я. Срнка А.	Совместные работы
	Либерец	TUL	Шульц М.	Совместные работы
	Ржеж	UJV	Шимечкова Е. Яната А.	Совместные работы
Германия	Бохум	RUB	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
США	Аптон	BNL	О‘Бриен Э.	Совместные работы
	Вильямсбург	W&M	Пердрисат Ч.Ф.	Соглашение
	Ньюпорт-Ньюс	JLab	Джонс М.	Совместные работы
	Норфолк	NSU	Пунджаби В.	Совместные работы
Франция	Сакле	IRFU	Дюран Ж. Томази-Густафссон Е.	Соглашение

ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Маллот Г.	Совместные работы
Швеция	Уппсала	TSL	Хойстад Б. Экстрем Ю. + 3 чел.	Совместные работы
Швейцария	Виллиген	PSI	Даум М. Ван Ден Брандт Б.	Договор
Япония	Токио	UT	Уесака 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

02–1–1087–2009/2017	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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

Руководитель темы: Малахов А.И.
Заместитель: 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.

Изучаемая 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 4π–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 np–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 фильмовой 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(SPS,ЦЕРН). Получение данных о взаимодействиях ядер при энергиях 20–158 Гэв на нуклон на установке NA61. Исследование выходов адронов в протон-углеродных взаимодействияхпри 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 HADES. 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 $^7Be, ^{10}C, ^{12}N$. Облучение эмульсий вторичными пучками радиоактивного изотопа ^{11}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. Разработка проекта по дальнейшему облучению эмульсий на пучках легких радиоактивных ядер и тяжелых ионов.
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.	1 (2010 2015)
2. NA61	Малахов А.И.	1 (2012 2017)
3. ФАЗА-3	Карнаухов В.А.	1 (2013 2015)

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., Черненко С.П., Разин С.В., Ладыгин В.П., Курилкин А.К., Курилкин П.К., Иерусалимов А.П., Чепурнов В.Ф., Беляев 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	Агагабян Н., Артеменков Д.А. + 2 чел., Исупов А.Ю., Колесников 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., Корнегруца Н.О., Каттабеков Р.Р., Маматкулов Л.З., Рукояткин 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 pA реакции на Нуклотроне**	**Афанасьев С.В.** **Сокол Г.А.**	Модернизация Изготовление Набор данных
ЛФВЭ	Афанасьев С.В. + 4 студента, Анисимов Ю.С., Артемов А.С., Елишев 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., Шабунов 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
		ЕГУ	Балабекян А. + 2 чел.	Совместные работы
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Дворников О.В. Чеховский В.А. + 1 чел.	Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Пенев В.Н. + 2 чел. Шкловская А. Иванов И.Ц. Костов Л.	Протокол
Казахстан	Алматы	ФТИ	Гайтинов А.Ш. + 6 чел. Нургожин Н.Н. + 2 чел.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	IPT MAS	Баатар Ц. + 2 чел. Тогоо Р. + 2 чел. Тумэндэлгэр Ц.	Совместные работы
		NEA	Дамдинсурен Ц.	Совместные работы
Польша	Варшава	UW	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	Ершов А.А. + 2 чел.	Совместные работы
		ФИАН	Полухина Н.Г. + 5 чел. Сокол Г.А. + 5 чел.	Протокол
		ИТЭФ	Титаренко Ю.Е. + 5 чел. Батяев В.Ф.	Протокол
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Губер Ф.Ф. + 2 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	НИИФ СПбГУ	Литвин В.Ф. Краснов Л.В. + 4 чел. Феофилов Г.А. + 2 чел.	Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Абрамович С.Н. Воинов А.М. Колесов В.Ф.	Совместные работы
	Смоленск	СмолГУ	Дюндин А.В. + 4 чел.	Протокол
	Черноголовка	ИСМАН РАН	Пономарев В.И. + 1 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Понта Т. + 5 чел. Пентця М. + 1 чел. Кручеру И. + 4 чел. Поп И. + 4 чел. Каприни М. + 1 чел.	Протокол
		ISS	Хайдук М. + 5 чел.	Протокол
		UB	Джипа А. + 6 чел.	Протокол
		INCDIE ICPE-CA	Карачук Ю.-Т. Попович Ю. + 2 чел.	Совместные работы
	Констанца	UOC	Арджинтару Д. + 6 чел.	Совместные работы
Словакия	Братислава	IP SAS	Климан Я. + 4 чел. Гмуца Ш. + 3 чел. Дубничка С. Матоушек В. Турзо И.	Протокол
	Кошице	PJSU	Вокал С. + 4 чел.	Протокол
Узбекистан	Ташкент	ФТИ НПО “Ф.-С.” АН РУз	Навотный В.Ш. Гуламов У.Г. + 13 чел.	Протокол
	Джизак	ДГПИ	Бекмирзаев Р.Н. + 2 чел.	Протокол
	Самарканд	СамГУ	Ибадов Р.М.	Протокол
Чехия	Прага	IMC ASCR	Плештил Й. + 2 чел.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Шумбера М. + 2 чел. Куглер А. + 2 чел. Майлинг Л.	Совместные работы
Германия	Гейдельберг	Ун-т	Штахель Й. + 3 чел.	Совместные работы
	Дармштадт	TU Darmstadt	Ойшлер Х. + 2 чел. Энсингер В. + 2 чел.	Совместные работы
		GSI	Хольцман Р. + 3 чел. Шмидт К. + 5 чел.	Совместные работы
	Дрезден	HZDR	Науман Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Зиген	Ун-т	Хейнрих В.	Совместные работы
	Мюнхен	TUM	Фризе Ю. + 3 чел.	Совместные работы

	Франкфурт/М	Ун-т	Штрот И. + 5 чел.	Совместные работы
Индия	Джайпур	Ун-т	Кумар В. + 2 чел.	Совместные работы
	Мумбаи	BARC	Кумават Х. + 2 чел.	Совместные работы
Китай	Пекин	IHEP CAS	Чью Х.Х.	Консультации
		CIAE	Гуо С.Л.	Совместные работы
	Ухань	CCNU	Ли С.Л.	Консультации
США	Аптон	BNL	Ячек Б. + 5 чел.	Соглашение
	Айова-Сити	UIowa	Норбек Е.	Совместные работы
	Беркли	Berkeley Lab	Фридлендер Е. Лерманн Л.	Консультации
	Вильямсбург	W&M	Пердрисат Ч.Ф. + 3 чел.	Соглашение
	Норфолк	NSU	Пунджаби В. + 1 чел.	Совместные работы
Таджикистан	Душанбе	ТНУ	Саломов Д. + 2 чел.	Совместные работы
		ФТИ АН РТ	Нормуратов Ф. + 4 чел.	Совместные работы
Франция	Орсе	IPN Orsay	Хеннино Т. + 3 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Газдзицки 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

02–0–1066–2007/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

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, Казахстан, Россия, Словакия, США, Франция, Чехия.

Изучаемая 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, а также посредством изучения импульсных (фемтоскопических) и спиновых корреляций между частицами - продуктами распада этого состояния материи.
4. Измерение фемтоскопических корреляций тождественных и нетождественных частиц. Получение информации о пространственно - переменных характеристиках процесса адронизации файербола.
5. Изучение структуры событий, коллективных переменных, корреляционных характеристик и процессов с большими P_t.
6. Развитие программного обеспечения детектора STAR и создание соответствующей инфраструктуры для обработки и анализа экспериментальных данных с установки STAR ОИЯИ.
7. 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 поляризованных протонов при 500 ГэВ и соударениям релятивистских ионов (Cu, Au, U) в интервале энергии от 7 до 200 ГэВ на установке STAR на RHIC, их обработка и моделирование.
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.
3. Измерение фемтоскопических корреляций тождественных и нетождественных частиц. Получение информации о пространственно - переменных характеристиках процесса адронизации файербола.
4. Измерение коллективных характеристик событий в ядро–ядерных взаимодействиях в зависимости от центральности и атомного номера ядра.

5. Разработка новых алгоритмов обработки экспериментальных данных для детекторов RICH, SiDC, SVT, TPC в условиях больших загрузок в ядро-ядерных взаимодействиях.
6. Создание комплекса учебно–образовательных программ “On-line Science Classroom”.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. STAR	Панебратцев Ю.А. Ледницки Р.	1 (2010 2015)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
1. **Участие в выполнении экспериментов по спиновой физике на установке STAR**	**Панебратцев Ю.А.**	Набор данных Анализ статистики
ЛФВЭ	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., Кислов Е.М., Сергеев С.В.	
2. **Моделирование физических процессов по исследованию спиновых эффектов в рождении струй и прямых фотонов и странных частиц в эксперименте STAR на RHIC**	**Токарев М.В.**	Реализация
ЛФВЭ	Любошиц В.В., Дедович Т.Г., Апарин А.А.	
ЛИТ	Мусульманбеков Ж.Ж.	
ЛТФ	Теряев О.В., Дорохов А.Е., Голоскоков С.В.	
3. **Изучение структуры событий, коллективных переменных, корреляционных характеристик, фемтоскопических корреляционных функций и процессов с большими P_t**	**Ледницки Р.** **Панебратцев Ю.А.**	Реализация
ЛФВЭ	Филип П., Пахр М., Вокал С., Федоришин Я., Токарев М.В., Кечечян А.О. Дедович Т.Г., Ефимов Л.Г., Бънзаров И.–Ж., Чанкова–Бънзарова Н.Я., Аверичев Г.С., Рогачевский О.В., Любошиц В.В., Агакишиев Г.Н., Апарин А.А.	
ЛИТ	Ососков Г.А.	
4. **Исследование ядро-ядерных взаимодействий в эксперименте STAR на RHIC**	**Панебратцев Ю.А.**	Набор данных Обработка данных Анализ статистики
ЛФВЭ	Потребеникова Е.В., Токарев М.В., Щинов Б.Г.	

5. **Участие в совместных с БНЛ и ЦЕРН учебных и образовательных программах**	**Панебратцев Ю.А.** **Потребеникова Е.В.**	Реализация
ЛФВЭ	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.	
УНЦ	Пакуляк С.З., Смирнова И.А.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	**Город**	**Институт или лаборатория**	**Участники**	**Статус**
Азербайджан	Баку	ИРП НАНА	Шахалиев Э.И. Мехтиева Р.	Совместные работы
Армения	Ереван	ННЛА	Вартапетян Г.А. Сирунян А.	Совместные работы
Казахстан	Алматы	ФТИ	Кочелев Н.И. Потребеникова Е.В.	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
	С.-Петербург	СПбГУ	Браун М.А. + 2 чел.	Совместные работы
Словакия	Кошице	PJSU	Вокал С. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CU	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. Глассел П.	Соглашение
США	Аргонн	ANL	Андервуд Д. Спинка Х.	
	Аптон	BNL	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
	Юниверс. Парк	Penn State	Хеппельман С.	
Франция	Нант	SUBATECH	Эразмусс Б. + 2 чел.	Совместные работы

02–1–1088–2009/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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.

Изучаемая 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: монтаж установки).
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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
	Ответственные от Лаборатории		
1.	**Детекторы частиц**	**Водопьянов А.С.**	Реализация
	ЛФВЭ	Астахов В.И., Арефьев В.А., Додохов В.Х., Номоконов П.В., Запорожец С.А., Руфанов И.А.	

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., Запорожец С.А., Малинина Л.В., Номоконов П.В., Рогочая Е.П., Федунов А.Г., Тараненко А.В., Михайлов К.Р.	
ЛТФ	Сидоров А.В.	
ЛИТ	Ямалеев Р.М.	
ЛЯП	Лыкасов Г.И.	
3. **Модернизация, тестирование и поддержка программного обеспечения эксперимента в распределенной компьютерной сети GRID**	**Водопьянов А.С.**	Реализация
ЛФВЭ	Батюня Б.В., Запорожец С.А., Кондратьев А.О., Стифоров Г.Г., Федунов А.Г.	
ЛИТ	Мицын В.В.	
4. **Детекторы переходного излучения.**	**Заневский Ю.В.** **Малахов А.И.**	Реализация
ЛФВЭ	Ефимов Л.Г., Кислов Е.М., Панебратцев Ю.А., Разин С.В., Токарев М.В., Фатеев О.В., Чепурнов В.Ф., Черемухина Г.А., Черненко С.П., Юревич В.И.	
ЛТФ	Блашке Д.	
5. **Фотонный спектрометр PHOS**	**Водопьянов А.С.** **Номоконов П.В.**	Реализация
ЛФВЭ	Будилов В.А., Запорожец С.А., Руфанов И.А.	

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	ETI	Скачковски Т. + 2 чел.	Совместные работы
		WUT	Плюта Я.	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
	Кошице	PJSU	Шандор Л. + 5 чел.	Совместные работы
Украина	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
	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
Греция	Афины	UoA	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
	Чандигарх	PU	Бхатиа В.С. + 3 чел.	Совместные работы
Италия	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
	Турин	INFN	Галло М. + 49 чел.	Совместные работы
Китай	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	Кангнунг	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. Шукрафт Ю. + 50 чел.	Соглашение
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

02–1–1107–2011/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Исследование физических аспектов электроядерной энергетики, процессов генерации энергии и трансмутации отработанного ядерного топлива на разных подкритичных 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 релятивистсикх технологий (ЯРТ).

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Завершение разработки системы пространственного мониторирования 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, количество 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–конструкторскихх 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.** **Вишневский 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÷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.** **В.Н.Шаляпин** **Ю.С.Ковалев**	Набор данных
6.	**Исследование трансмутации радиоактивных отходов атомной энергетики и изучение генерации нейтронов и энерговыделения в тяжелых мишенях (Pb, 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., Вишневский А.В., Владимирова Н.М., Замятин Н.И., Костюхов Е.В., Маканькин А.М., Марьин И.И., Кудашкин И.В., Параипан М., Стрекаловская 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.
ЛИТ	Поляньски А., Войцеховский 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., Шаляпин В.Н., Тютюнников С.И., И.А.Крячко** — 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	Жук И.В. + 5 чел.	Протокол
		НЦ ФЧВЭ БГУ	Баев В.Г. Федотова Ю.А. + 2 чел.	Совместные работы
		НИИ ЯП БГУ	Батраков К.Г. + 8 чел.	Совместные работы
		НПЦ НАНБ по материаловедению	Троянчук И.О.	Протокол
Болгария	София	INRNE BAS	Стоянов Ч. + 4 чел	Протокол
Молдова	Кишинев	ИПФ АНМ	Гудима К.К. + 1 чел.	Протокол
Монголия	Улан-Батор	IPT MAS	Тороо Р. + 2 чел.	Совместные работы
Польша	Варшава	WUT	Словински Б. + 3 чел. Гольник Н.	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
	Томск	ТПУ	Пивоваров Ю.Л. + 4 чел.	Совместные работы
Румыния	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	CU	Дубничка С. + 5 чел. Дука А.З. Ружичка Я. + 6 чел.	Совместные работы
		SOSMT	Подгорски Д.	Совместные работы
Украина	Харьков	ННЦ 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	CTU	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)

03–0–1095–2010/2016	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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

Руководители темы: Гульбекян Г.Г.
Дмитриев С.Н.
Иткис М.Г.

Научный руководитель темы: 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.

Изучаемая 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.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Создание и запуск первой очереди Фабрики Сверхтяжелых Элементов (SHE actory) в составе:
   - нового экспериментального корпуса с каналами транспортировки пучков и системами инженерного обеспечения;
   - нового сильноточного ускорителя ДЦ-280 для получения пучков с энергией 4 - 8 МэВ/нуклон;
   - создание и физический пуск 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. Выполнение программы физических экспериментов на пучках ^{48}Ca и ^{50}Ti на циклотроне У400.
2. Выполнение программы физических экспериментов на пучках ионов легких и тяжелых элементов на циклотроне У400М с энергией в диапазоне 5-8 МэВ/нуклон и 30-55 МэВ/нуклон.
3. Отработка технологии получения интенсивных пучков Gd из ионных источников.
4. Наладка и ввод в эксплуатацию на циклотроне У-400М нового сверхпроводящего источника ионов DECRIS-SC2 18 ГГц для получения пучков высокозарядных ионов Kr и Xe с энергией 30-40 МэВ/нуклон.
5. Проведение экспериментов на микротроне МТ-25 на пучках электронов с энергией от 6 до 25 МэВ.
6. Разработка и апробация новых методов диагностики пучков стабильных и радиоактивных нуклидов.
7. Проведение экспериментов с пучками радиоактивных нуклидов на ускорителях У400М и МТ-25.
8. Проектирование и создание нового сильноточного ускорителя ДЦ-280, систем транспортировки пучков, инженерных систем нового экспериментального корпуса.
9. Монтаж в зале циклотрона У-400М нового фрагмент-сепаратора АКУЛИНА-2.
10. Разработка технической документации на проектирование нового газонаполненного сепаратора.
11. Развитие проекта газового кэтчера.

12. Разработка проекта новой сепарирующей установки, основанной на остановке продуктов ядерных реакций в газе и их резонансной лазерной ионизации.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
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.	
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.	
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., Гусев Л.Н., Решетов А.В., Пащенко С.В., Хабаров М.В., Калагин И.В., Казаринов Н.Ю., Иваненко И.А., Веревочкин В.А.	
5. **Проектирование фрагмент-сепаратора**	**Фомичев А.С.**	Изготовление
ЛЯР	Крупко С.А. Горшков А.В., Горшков В.А., Шаров П.Г., Тер-Акопьян Г.М., Князев А.Г., Слепнев Р.С., Безбах А.А., Головков М.С., Сидорчук С.И., Каминьски Г., Худоба В., Вольски Р.	
6. **Модернизация сепаратора ВАСИЛИСА**	**Еремин А.В.**	Изготовление
ЛЯР	Малышев 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., Юхимчук С.А., Гуляева А.В., Саламатин В.С., Сивачек И., Степанцов С.В.

8. **Проектирование нового газонаполненного сепаратора** — **Попеко А.Г.** — Изготовление

ЛЯР — Малышев О.Н., Свирихин А.И., Еремин А.В., Исаев А.В.

9. **Проектирование сепаратора на основе резонансной лазерной ионизации** — **Загребаев В.И.** — Изготовление

ЛЯР — Земляной С.Г., Жеменик В.И., Мышинский Г.В., Маринова К.П., Козулин Э.М.

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.	Совместные работы
			Иванов Р.	Совместные работы
		INRNE BAS	Ванков И.Д.	Совместные работы
Казахстан	Алматы	ИЯФ	Батырбеков Э.Г. + 3 чел.	Совместные работы
	Астана	АФ ИЯФ	Здоровец М.В. + 3 чел. Колобердин М.В.	Совместные работы
КНДР	Пхеньян	IFR SCNR	Ким Чен Хун	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NRC NUM	Зузан П.	Совместные работы
Польша	Варшава	HIL WU	Гмай П. + 4 чел. Зенон Й.	Протокол
	Краков	NINP PAS	Талах М. + 3 чел. Суликовски Я.	Протокол
Россия	Москва	ИОФ РАН	Коссый И.А. + 3 чел.	Совместные работы
		ИТЭФ	Козлов Ю.Ф. + 4 чел.	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.	Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Юхимчук А.А. + 3 чел.	Совместные работы
	Новосибирск	ИЯФ СО РАН	Логачев П.В. + 5 чел.	Договор
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Бадеску С.А. + 4 чел.	Совместные работы
		N&V	Натурел Ж.	Совместные работы
Словакия	Братислава	IMS SAS	Дубничка Ш. + 1 чел.	Совместные работы
		IP SAS	Венхарт М. + 1 чел.	Совместные работы
	Нова Дубница	EVPU	Герек И. + 3 чел.	Совместные работы
Узбекистан	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
		CU	Долежал З.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Штурса Я. + 3 чел. Маджик Н.А. + 2 чел. Добеш Я. Вогнар М.	Протокол
Германия	Дармштадт	GSI	Айкхофф Х. + 20 чел. Симон Х. + 2 чел.	Совместные работы
Египет	Каир	AASTMT	Эль-Шазли М. + 1 чел.	Совместные работы
		CU	Самман Н.Э.	Совместные работы
Италия	Катания	INFN LNS	Калабретта П. + 2 чел.	Совместные работы
Сербия	Белград	INS “VINČA”	Добросавлевич А. Нешкович Н. Вуевич В.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	iThemba LABS	Вилакази З. + 10 чел. Конрази Л. Барк Р. Махатхини Л.	Совместные работы
Бельгия	Лёвен	K.U.Leuven	Леузель М. + 3 чел. Кудрявцев Ю.	Совместные работы
	Лувен-ля-Нёв	IBA	Енген И. + 2 чел. Луазеле М. + 2 чел.	Совместные работы
Китай	Ланчжоу	IMP CAS	Джао Нонгвей + 5 чел.	Совместные работы
США	Колледж Стэйшн	Texas A&M	Чубарян Г.Г. + 1 чел.	Совместные работы
	Ливермор	LLNL	Стойер М. + 1 чел.	Совместные работы
	Нашвилл	VU	Гамильтон Дж. + 6 чел.	Договор
	Ок-Ридж	ORNL	Роберто Дж.Б. + 6 чел.	Договор
Франция	Гренобль	LPSC	Сортэ П. + 3 чел.	Совместные работы
	Орсе	IPN Orsay	Гийомо-Мюллер Д. + 5 чел.	Совместные работы
	Кан	GANIL	Рети Э. + 2 чел. Леруа Р. + 2 чел. Левитович М. + 4 чел.	Совместные работы
	Ванн	SigmaPhi	Лансело Ж. + 4 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Федосеев В.	Совместные работы

03–5–1094–2010/2016	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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

Изучаемая 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÷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 нейтронодефицитных изотопов сверхтяжелых элементов Cn-Fl и элемента 118 в реакциях с ионами ^{48}Ca, обработка и анализ данных.
2. Подготовка и начало первых экспериментов по детальной спектрометрии свойств распада изотопов Rf и Db на модернизированном сепараторе ВАСИЛИСА (SHELS) + GABRIELA.
3. Подготовка и проведение экспериментов по изучению химических свойств СТЭ.
4. Получение данных по прямой идентификации изотопа ^{283}Cn как дочернего изотопа, синтезируемого в реакции^{48}Ca + ^{242}Pu на сепараторе MASHA.
5. Исследование оболочечных эффектов в реакциях многонуклонных передач, с целью изучения возможности получения нейтроноизбыточных изотопов сверхтяжелых элементов в столкновениях актинидных ядер (^{238}U+^{238}U, ^{136}Xe+^{248}Cm, ^{197}Au+^{238}U). Исследования мультикластерного распада тяжелых ядер.
6. Исследование структуры экзотических ядер ^{5,7}H, ^{10,11}Li, ^{17}Ne с использованием радиоактивных пучков.
7. Исследование характеристик ядерных реакций с кластерными ядрами (^{6}He,^{8}He,^{6,7,9}Li,^{8}B) при энергиях вблизи кулоновского барьера. Измерение сечений реакций многонуклонных передач с пучками ^{18}O, ^{20}Ne,^{48}Ca, используемых для синтеза ядер у границ нуклонной стабильности. Создание фокального детектора 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.

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
1. **Синтез новых элементов на установке ГНС**	**Утенков В.К.**	Набор данных
ЛЯР	Абдуллин Ф.Ш., Воинов А.А., Зубарева А.М., Крашонкин В.И., Поляков А.Н., Сагайдак Р.Н., Субботин В.Г., Сухов А.М., Цыганов Ю.С., Широковский И.В., Шумейко М.В.	
ЛТФ	Пашкевич В.В.	
2. **α-, β-, γ-спектроскопия тяжелых ядер на установке ВАСИЛИСА (SHELS)**	**Еремин А.В**	Набор данных
ЛЯР	Малышев О.Н., Свирихин А.И., Изосимов И.Н., Чепигин В.И., Челноков М.Л., Исаев А.В., Попов Ю.А., Кузнецов А.Н., Кузнецова А.А., Сокол Е.А., Попеко А.Г., Катрасев Д.Е., Сбитнев В.А., Попов В.М.	
3. **Химические свойства тяжелых нуклидов**	**Дмитриев С.Н.**	Набор данных
ЛЯР	Лебедев В.Я., Аксенов Н.В., Альбин Ю.В., Божиков Г.А., Вакатов В.И., Воронюк М.Г., Востокин Г.К., Звара И., Красноярова Е.В., Ким Ч.Г., Лебедев К.В., Мяновска З., Петрушкин О.В., Рыхлюк А.В., Сабельников А.В., Стародуб Г.Я., Терешатов Е.Е.	
4. **Проведение экспериментов на магнитном анализаторе сверхтяжелых атомов MASHA. Лазерная спектроскопия изотопов**	**Родин А.М.**	Набор данных
ЛЯР	Крупа Л., Белозеров А.В., Комаров А.Б., Веденеев А.Ю., Гуляев А.В., Гуляева А.В., Мотычак Ш., Подшибякин А.В., Саламатин В.С., Сивачек И., Степанцов С.В., Чернышева Е.В., Новоселов А.С., Юхимичук С.А., Земляной С.Г., Жеменик В.И., Мышинский Г.Н., Маринова К.П.	
5. **Изучение процессов слияния-деления, 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., Иткис Ю.М., Газеева Э.М., Локтев Т.А., Княжева Г.Н., Козулина Н.И., Лимарев К.К., Новиков К.В., Каманин Д.В., Александров А.А., Александрова И.А., Жучко В.Е., Кондратьев Н.А., Кузнецова Е.А., Пятков Ю.В., Семенов Ю.Б., 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., Бараева 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 — Лукьянов С.М., Воскобойник Е.А., Маслов В.А., Скобелев Н.К., Соболев Ю.Г., Иванов М.П., Покровская З.Д., Ревенко Р.В., Смирнов В.И., Тестов Д.А.

8. **Теоретические исследования механизмов ядерных реакций** — **Загребаев В.И.**

ЛЯР — Карпов А.В., Деникин А.С., Самарин В.В., Науменко М.А., Черепанов Е.А., Музычка Ю.А., Рачков В.А.

9. **Развитие и поддержка ядерно-физической базы знаний, функционирующей в сети** — **Загребаев В.И.** — Набор данных

ЛЯР — Карпов А.В., Деникин А.С., Самарин В.В., Рачков В.А., Науменко М.А.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Болгария	София	INRNE BAS	Стоянов Ч.	Совместные работы
			Тонев О. + 2 чел.	Протокол
Казахстан	Алматы	ИЯФ	Буртебаев Н. + 5 чел.	Совместные работы
	Астана	ЕНУ	Кутербеков К.А. + 2 чел.	Совместные работы
Куба	Гавана	HITAS	Гусман Ф. + 4 чел.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NUM	Зузаан П. + 4 чел.	Совместные работы
Польша	Варшава	UW	Пфютцнер М. + 4 чел.	Протокол
			Собичевский А. + 2 чел.	Совместные работы
	Краков	NINP PAS	Май А. + 2 чел.	Совместные работы
	Познань	AMU	Блащак З. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	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
	Димитровград	НИИАР	Кузнецов Р.А. + 5 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	ИТМО	Мамедов Р.К.	Совместные работы
		РИ	Хлебников С.В. + 2 чел.	Совместные работы
		СПбГУ	Кораблев В.А. + 2 чел.	Совместные работы
		ФТИ РАН	Еремин В.К. + 1 чел.	Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Юхимчук А.А. + 4 чел.	Совместные работы
	Чебоксары	ЧГУ	Алексеев А.Р.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Борча К. + 2 чел. Марджинян Н. Пантелика Д. + 2 чел.	Протокол
		UB	Син М. + 2 чел. Антохе Ш. + 3 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	IP SAS	Климан Я. + 2 чел.	Протокол
		CU	Анталик С. + 2 чел.	Протокол
Украина	Киев	ИЯИ НАНУ	Вишневский И.Н. + 5 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	VP	Хедбавны П.	Совместные работы
		CTU	Штекл И. + 1 чел. Поспишил С. + 2 чел.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Куглер А. + 5 чел. Крога В. + 5 чел.	Протокол
Германия	Берлин	HZB	фон Эртцен В. + 5 чел.	Совместные работы
	Дармштадт	GSI	Симон Х. + 2 чел. Хофманн З. + 1 чел. Хайниц С. + 2 чел. Шайденбергер Х.	Совместные работы
	Тюбинген	Ун-т	Генненвайн Ф. + 1 чел.	Совместные работы
	Франкфурт/М	Ун-т	Грайнер В. + 2 чел. Мишустин И.Н.	Совместные работы
Египет	Гиза	CU	Исмаил М. + 3 чел.	Совместные работы
Италия	Катания	INFN LNS	Калабретта Л. + 3 чел.	Совместные работы
	Леньяро	INFN LNL	Стефанини А. + 5 чел.	Совместные работы
	Мессина	UniMe	Джиардина Дж. + 2 чел.	Совместные работы
	Неаполь	UNINA	Вардаччи Э. + 2 чел.	Совместные работы
ЮАР	Стелленбос	SU	Мказа Н. + 1 чел.	Совместные работы

	Претория	Unisa	Лекала М.Л. Ммеси Ф.М. Мукеру Б.	Совместные работы
	Кейптаун	iThemba LABS	Мюллинс С. + 3 чел. Ньюман Р. + 1 чел. Барк Р. + 2 чел.	Совместные работы
Бельгия	Брюссель	ULB	Ханаппе Ф. + 1 чел.	Совместные работы
Индия	Манипал	MU	Гупта М. + 2 чел.	Совместные работы
Испания	Уэльва	UH	Браво И.М. + 1 чел.	Совместные работы
	Мадрид	CSIC	Тенгблад О. + 1 чел.	Совместные работы
Китай	Пекин	PKU	Янлинь Й.	Совместные работы
США	Аргонн	ANL	Савар Г. + 2 чел.	Совместные работы
	Беркли	Berkeley Lab	Расмуссен Дж.	Совместные работы
	Ист-Лансинг	MSU	Миттиг В. + 1 чел. Тарасов О.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Колледж Стэйшн	Texas A&M	Чубарян Г.Г. + 1 чел. Рогачев Г. + 5 чел.	Совместные работы
	Ливермор	LLNL	Стойер М. + 6 чел.	Совместные работы
	Нашвилл	VU	Гамильтон Дж. + 6 чел.	Совместные работы
	Ок-Ридж	ORNL	Роберто Дж.Б. + 6 чел.	Договор
Финляндия	Ювяскюля	UJ	Тржаска В. + 3 чел. Юлин Р. + 3 чел.	Совместные работы
Франция	Кан	GANIL	Левитович М. + 5 чел. Стодель К. + 2 чел. Пио Д. + 3 чел.	Совместные работы
	Орсе	CSNSM	Лопез-Мартенс А. + 4 чел. Бриансон Ш.	Совместные работы
		IPN Orsay	Ибрагим Ф. + 5 чел. Матеа И К. + 3 чел. Верней Д. + 3 чел.	Совместные работы
	Сакле	SPhN CEA DAPNIA	Аламанос Н. + 3 чел.	Совместные работы
	Страсбург	CRN	Штутге Л. + 3 чел.	Совместные работы
		IPHC	Дорво О. + 3 чел.	Совместные работы
Швейцария	Виллиген	PSI	Айхлер Р. + 5 чел. Тюрлер А.	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

03–2–1100–2010/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Неускорительная нейтринная физика и астрофизика

Руководители темы: Бруданин В.Б.
Ковалик А.
Якушев Е.А.

Участвующие страны и международные организации:

Армения, Беларусь, Бельгия, Болгария, Германия, 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 майорановской природы 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 $2\beta0\nu$-распада ^{150}Nd, ^{116}Cd, ^{106}Cd, ^{100}Mo, ^{96}Zr, ^{82}Se, ^{76}Ge ^{48}Ca на спектрометрах NEMO, GERDA и TGV. Получение верхнего предела на существование безнейтринного 2β-распада ^{100}Mo, ^{76}Ge на уровне $T_{1/2} \geq 10^{25}$ лет, соответствующего майорановской массе нейтрино $m_\nu \leq 0,1$ эВ.
2. Измерение $T_{1/2}(2\beta2\nu)$ для ^{150}Nd, ^{116}Cd, ^{106}Cd, ^{100}Mo, ^{96}Zr, ^{82}Se, ^{76}Ge, ^{48}Ca на спектрометрах NEMO, TGV, GERDA.
3. Поиск частиц темной материи в эксперименте EDELWEISS. Набор статистики с 40 инновационными HPGe детекторами-болометрами (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 $5 \cdot 10^{-45}$ см^2. 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 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 в коллаборации “Байкал” первого кластера глубоководного нейтринного телескопа мюонов и нейтрино масштаба 1 км^3 на озере Байкал (HT1000). 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 $2\beta0\nu$- и $2\beta2\nu$-распадов в ядрах ^{150}Nd, ^{116}Cd, ^{106}Cd, ^{100}Mo, ^{96}Zr, ^{82}Se, ^{48}Ca на спектрометрах NEMO, TGV, GERDA.

2. Обработка экспериментальных данных и определение $T_{1/2}(2\beta2\gamma)$ для ^{100}Mo, ^{82}Se, ^{76}Ge, ^{150}Nd.
3. Набор статистики в измерениях магнитного момента нейтрино на спектрометре GEMMA на Калининской атомной электростанции. Измерение магнитного момента нейтрино на уровне чувствительности $\sim 2 \cdot 10^{-11}\ \mu_B$.
4. 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.
5. Исследование и разработка детектирующих систем на основе полупроводниковых детекторов для экспериментов GERDA и MAJORANA. Набор статистики в эксперименте по поиску $2\beta0\nu$-распада ^{76}Ge в эксперименте GERDA.
6. Посиановка и начало набора статистики первого полномасштабного кластера "Дубна" проекта HT100 (проект Байкал)
7. Исследование KLL и KMM групп Оже–электронов при распаде ^{65}Zn, ^{67}Cu, ^{67}Ga, ^{152,154,155}Eu.
8. Разработка и испытание низкопороговых ($\sim$ 200 эВ) HpGe-детекторов. Изготовление низкофоновых пластических сцинтилляторов для эксперимента SuperNEMO.
9. Испытание различных систем детектора DANSS. Набор статистики в эксперименте DANSS с целью поиска стерильных нейтрино.
10. 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.	СуперNEMO	Кочетов О.И.	1 (2013 2015)
2.	GEMMA-II	Бруданин В.Б.	1 (2010 2015)
3.	EDELWEISS-II	Якушев Е.А.	1 (2010 2015)
4.	G&M (GERDA)	Смольников А.А.	1 (2010 2015)
5.	БАЙКАЛ	Белолаптиков И.А.	1 (2009 2015)
6.	DANSS	Бруданин В.Б. Егоров В.Г.	1 (2011 2015)

Основные этапы темы:

	Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	**Основные исполнители**	
1.	**Проект СуперNEMO. Исследование $2\beta0\nu$- и $2\beta2\nu$-распадов ^{150}Nd, ^{116}Cd, ^{100}Mo, ^{96}Zr, ^{82}Se, ^{48}Ca на спектрометре NEMO-3**	**Кочетов О.И.**	Набор данных
	ЛЯП	Бабин В., Бедняков В.А., Коваленко В.Э., Мамедов Ф., Немченок И.Б., Тимкин В.В., Третьяк В.И., Шермак И., Философов Д.	
	ЛТФ	Шимкович 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., Рухадзе К.Н., Шермак И., Мамедов Ф., Катулина С.Л.	
ЛТФ	Шимкович Ф.	
3. **Проект G&M (GERDA–MAJORANA). Исследование и разработка детектирующих систем на основе ППД для экспериментов GERDA и MAJORANA. Поиск $2\beta0\nu$-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	Шимкович Ф.	
4. **Проект GEMMA-II. Измерение магнитного момента нейтрино**	**Егоров В.Г.**	Изготовление Набор данных
ЛЯП	Бруданин В.Б., 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., Перевощиков Л.Л., Розов С.В., Философов Д.В., Лубашевский А.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., Беляев В.Б.	
7. **Проект БАЙКАЛ. Создание первого кластера глубоководного нейтринного телескопа мюонов и нейтрино масштаба 1 км^3 на озере Байкал (HT1000) совместно с коллаборацией "Байкал". Исследование потоков нейтрино сверхвысоких энергий из космоса, поиск гипотетических частиц–магнитных монополей, а также кандидатов на роль темной материи**	**Белолаптиков И.А.**	Изготовление Набор данных

ЛЯП	Бруданин В.Б., Плисковский Е.Н., Конищев К.В., Шайбонов Б.А., Ширченко М.В., Розова И.Е., Смольников А.И., Клименко А.А., Гонс З., Егоров В.Г., Смагина А.А., Саламатин А.В.	
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**	**Иноятов А.Х.** **Ковалик А.**	Набор данных
ЛЯП	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**	**Юшкевич Ю.В.** **Философов Д.В.**	Изготовление
ЛЯП	Ваганов Ю.А., Калинников В.Г., Солнышкин А.А., Лебедев Н.А., Караиванов Д.В., Величков А.И.	
ЛЯР	Божиков Г.А.	

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 конденсированныъх сред с использованием метода возмущенных угловых корреляций ядерных излучений**	**Юшкевич Ю.В.** **Философов Д.В.** **Столяров А.В.**	Изготовление
	ЛЯП	Ваганов Ю.А., Калинников В.Г., Солнышкин А.А., Лебедев Н.А., Караиванов Д.В., Величков А.И.	
	ЛЯР	Божиков Г.А.	
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 прогнозирование состояния атмосферы над Московским регионом**	**Бруданин В.Б.** **Якушев Е.А.**	Изготовление
	ЛЯП	Гуров Ю.Б., Грубчин Л., Борович Д.М., Розов С.В., Катулина С.Л., Гусев К.Н., Немченок И.Б., Бабин В.И., Сандуковский В.Г.	
	ЛЯР	Родин А.М.	
	ЛФВЭ	Замятин И.Н.	
12.	**Проект DANSS**	**Бруданин В.Б.** **Егоров В.Г.**	Изготовление
	ЛЯП	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.	

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
		ННЛА	Погосов В.С. +2 чел.	Протокол
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Зязюля Ф.Е. + 2 чел.	Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Костов Л. + 3 чел. Миланов М. Минкова А.+ 3 чел.	Протокол
	Пловдив	PU	Маринов А. + 1 чел.	Совместные работы
Казахстан	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
		NEA	Энхбат С.	Совместные работы
Польша	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Садовски М. + 3 чел.	Протокол
	Краков	NINP PAS	Юрковски Я.+ 1 чел.	Протокол
		AGH	Возняк Я. + 2 чел.	Протокол
	Люблин	MCSU	Будзынски М. + 5 чел.	Совместные работы
Россия	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
		НИИЯФ МГУ	Блохинцев Л.Д. Тетерева Т.В. + 1 чел.	Протокол
		ИНТРА	Шевчик А.А.	Протокол
		РАДОН	Шевчик А.А.	Совместные работы
		ФИАН	Месяц Г.А.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Домогацкий Г.В. + 10 чел. Безруков Л.Б.+ 10 чел.	Протокол
		ИФВД РАН	Цвещенко А.В.	Протокол
	Воронеж	ВГУ	Вахтель В.М. + 4 чел.	Протокол
	Гатчина	ПИЯФ	Музилев К.А. + 5 чел.	Совместные работы
	Дубна	Ун-т “Дубна”	Немченок И.Б. + 2 чел.	Совместные работы
	Нейтрино	БНО ИЯИ РАН	Кузьминов В.В. + 20 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	РИ	Изосимов И.Н. + 2 чел.	Совместные работы
		ФТИ РАН	Пастернак А.А. + 4 чел.	Совместные работы
		НИИФ СПбГУ	Гриднев К.А. + 3 чел.	Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Борискин А.С.	Совместные работы
	Томск	ИСЭ СО РАН	Ратахин Н.А. + 5 чел.	Совместные работы
		НИИ ЯФ ТПУ	Дудкин Г.Н. + 4 чел. Петров А. + 4 чел.	Протокол

Румыния	Бухарест	UB	Тудор Тибериу	Совместные работы
		IFIN-HH	Бэдика Т. + 1 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	CU	Шимкович Ф. + 2 чел.	Протокол
		IP 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	Вишневский И.Н. + 5 чел. Третьяк В.И. + 4 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CTU	Яноут З. + 2 чел.	Протокол
	Ржеж	NPI ASCR	Куглер А. Гонс З.	Совместные работы
Бельгия	Лёвен	K.U.Leuven	Приелс Р. + 5 чел.	Совместные работы
Германия	Гейдельберг	MPIK	Шонерт С. + 5 чел.	Совместные работы
	Майнц	JGU	Вендт К. + 3 чел.	Совместные работы
США	Ирвайн	UCI	Быстрицкий В.М. + 4 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

03–2–1101–2010/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Физика легких мезонов

Руководитель темы: Куликов А.В.

Участвующие страны и международные организации:

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

Изучаемая 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.
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 $\mu^+ \to e^+\gamma$ и улучшение точности измерения распада $\pi \to e\upsilon$ 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. Проведение R&D для электромагнитного калориметра и строу-трекера эксперимента COMET.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Обработка экспериментальных данных по распадам $\mu \to e\gamma$ (MEG) и $\pi \to e\nu$ (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 железа и кобальта с помощью положительных мюонов.
6. Проведение экспериментов с “Active Target” - (GDH).
7. Измерение односпиновой асимметрии A_N в инклюзивных и эксклюзивных реакциях $\pi^- p \to \omega(782)\eta$ and $\pi^- p \to \eta^{'}(958)$n.

8. R&D по электромагнитному калориметру и строу-камере эксперимента COMET. Разработка, создание и испытания прототипов на электронном пучке.

Проекты по теме:

Название проекта	Руководитель проекта	Приоритет проекта (сроки реализации)
1. SPRING	Куликов А.В.	1 (2010 2015)
2. MEG-PEN	Кучинский Н.А.	1 (2010 2015)
3. ТРИТОН	Демин Д.Л.	1 (2011 2015)
4. GDH&SPASCHARM	Усов Ю.А. Ковалик А.	1 (2011 2016)
5. COMET	Куликов А.В. Цамалаидзе З.	1 (2014 2016)

Основные этапы темы:

Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	Основные исполнители	
1. **Проект MEG-PEN**	**Кучинский Н.А.**	Обработка данных
ЛЯП	Баранов В.А., Калинников 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.	
2. **Проект SPRING**	**Куликов А.В.**	Набор данных Обработка данных
ЛЯП	Комаров В.И., Узиков Ю.Н., Волков А.Д., Мачарашвили Г., Кадагидзе Н., Дымов С.Н., Шмакова В.В., Азарян Т.И., Курбатов В.С., Цирков Д.А., Прокофьичев Ю.В., Жабицкий М.В.	
3. **Эксперимент PAINUC**	**Русакович Н.А.** **Пираджино Г.**	Набор данных Обработка данных
ЛЯП	Ангелов Н.С., Батусов Ю.А., Белолаптиков 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.	
4. **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., Столупин В.А.	

ЛНФ	Балашою М. + 2 чел.	
5. **Проект ТРИТОН**	**Демин Д.Л.**	Набор данных Обработка данных
ЛЯП	Грицай К.И., Дугинов В.Н., Мамедов Т.Н., Руденко А.И., Столупин В.А., 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., Шишлянников П.Т., Симоненко А.В., Смирнов В.И.	
ЛЯР	Юхимчук С.А.	
ЛРБ	Бучнев В.Н., Щеголев В.Ю.	
6. **Проект GDH&SPASCHARM**	**Усов Ю.А.** **Ковалик А.**	Набор данных Обработка данных
ЛЯП	Борисов Н.С., Бажанов Н.А., Федоров А.Н., Плис Ю.А., Лазарев А.Б., Неганов А.Б., Садовский А.Б., Гапиенко И.В.	
ЛТФ	Герасимов С.В., Камалов С.С.	
7. **Проект COMET**	**Куликов А.В.** **Цамалаидзе З.Б.**	R&D Реализация
ЛЯП	Евтухович П.Г., Моисеенко А.С., Мачарашвили Г., Калинников В.Г., Шмакова В.В., Дымов С.Н., Волков А.Д., Вольных В.П., Сабиров Б.М., Цверава Н.,Ториашвили Т., Евтухович И.Л., Хубашвили Х., Кулиш Е.М., Никитин М.В., Самарцев А.Г., Дугинов В.Н., Грицай К.И.	
ЛИТ	Хведелидзе А.	
ЛНФ	Кустов А.А.	
ЛТФ	Козлов Г.А.	
ЛФВЭ	Мовчан С.А., Шкаровский С.Н., Елша В.В., Еник Т.Л.	

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	**Город**	**Институт или лаборатория**	**Участники**	**Статус**
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Зязюля Ф.Е. 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
		ИФ НАНБ	Шелковой Д.В. + 3 чел.	Совместные работы
Болгария	София	SU	Чижов М.	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	Кондратюк Л.А. + 2 чел. Чернышев В.П. Щепкин М.Г. Богданова Л.Н.	Совместные работы
		ИОФ РАН	Ральченко В.Г. + 2 чел.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Трусов С.В.	Совместные работы
		МГУ	Никифоров В.Н. + 2 чел.	Совместные работы
		НИЦ КИ	Пономарев Л.И. + 2 чел. Файфмен М.П.	Совместные работы
	Александров	ВНИИСИМС	Дороговин Е.А.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Курепин А.Б. + 4 чел.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Белостоцкий С.Л. + 5 чел. Воробьев С.И. + 4 чел. Семенчук Г.Г. + 3 чел. Жалов М.Б. + 8 чел.	Совместные работы
	Долгопрудный	МФТИ	Батурин А.С. + 2 чел.	Совместные работы
	Саров	ВНИИЭФ	Юхимчук А.А. Виноградов Ю.И.	Совместные работы
Румыния	Тимишоара	CFATR	Векас Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Бухарест	IFIN-HH	Замфир В. + 2 чел.	Протокол
Чехия	Прага	CU	Вильгельм И. + 8 чел.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Вагнер В. Сухопар М.	Совместные работы
Германия	Ахен	RWTH	Кампманн Д.	Совместные работы
	Гейдельберг	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
	Юлих	FZJ	Штроер Г. + 10 чел. Олерт В. + 3 чел.	Соглашение
Италия	Рим	Univ. “La Sapienza”	Занелло Д.	Совместные работы
	Турин	INFN	Брессани Т. + 2 чел. Бертини Р. Маджиора А.	Протокол
			Пираджино Г. + 10 чел.	Соглашение
	Феррара	UniFe	Лениза П. + 5 чел.	Совместные работы
	Фраскати	INFN LNF	Гуаральдо К.	Протокол
Канада	Ванкувер	TRIUMF	Ван Орс В.	Совместные работы
Нидерланды	Делфт	TUDelft	Бом B.R. С.В.Е. ван Эйк	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. Ритт Ш. Шеуерманн Р. Хасанов Р. Стойков А. + 3 чел.	Соглашение
Япония	Цукуба	KEK	Мишара С. + 18 чел.	Совместные работы
	Киото	Kyoto Univ.	Мори Ю. + 2 чел.	Совместные работы
	Осака	Osaka Univ.	Куно Ю. + 14 чел.	Совместные работы

03–2–1102–2010/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Совершенствование Фазотрона ЛЯП и разработка циклотронов для физических и прикладных исследований

Руководители темы: Карамышева Г.А.
Яковенко С.Л.

Научный руководитель темы: Онищенко Л.М.

Участвующие страны и международные организации:

Бельгия, Китай, Польша, Узбекистан, Япония.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

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

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Разработка физического обоснования специализированного сверхпроводящего синхроциклотрона для протонной терапии. Создание модели сверхпроводящего магнита с уровнем поля около 5 Тл.
2. Развитие методик исследования динамики пучков в процессе инжекции, ускорения и вывода в сильноточных циклотронах.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Изготовление и ввод в эксплуатацию системы термозащиты элементов трактов пучков. Завершение модернизации системы АСУ трактов пучков.
2. Разработка концептуального проекта сверхпроводящего циклотрона на 230 МэВ для протонной терапии.
3. Исследование потенциальных возможностей несканируемого AG для получения сильноточных пучков и медицинских применений.
4. Проведение расчетных и экспериментальных работ на циклотроне АИЦ-144 с целью повышения коэффициента вывода пучка. Разработка модели канала транспортировки пучка в кабину терапии меланомы глаза.
5. Разработка проекта сверхпроводящего синхроциклотрона для МТК ОИЯИ.

Основные этапы темы:

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

2. **Разработка и совершенствование циклотронов для медицинских и прикладных применений** — **Аленицкий Ю.Г.**, **Карамышева Г.А.**, **Морозов Н.А.** — Техпроект

ЛЯП: Азарян Н.С., 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., Сулейменов Б.Р.

ЛИТ: Амирханов И.В.

3. **Развитие циклотронного метода ускорения сильноточных пучков** — **Ворожцов С.Б.**, **Онищенко Л.М.** — Техпроект

ЛЯП: Аленицкий Ю.Г., Ворожцов А.С., Заплатин Н.Л., Самсонов Е.В., Романов В.М., Смирнов В.Л.

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-Нёв	IBA	Ионген И.	Совместные работы
Китай	Ланчжоу	IMP CAS	Джао Х.В. Юань П. Хао Х.Ф.	Совместные работы
Япония	Тиба	NIRS	Нода К. Гото А.	Совместные работы

03–4–1104–2011/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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.

Изучаемая 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 P- и T-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 превдоскалярного 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 внеземного 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. Монтаж второй секции ускорителя ЛУЭ-200 с модулятором DAWONSYS. Испытания и настройка систем ускорителя при работе с двумя ускоряющими секциями.
2. Обеспечение 1000 часов работы установки ИРЕН на физический эксперимент.
3. Модернизация экспериментального канала 3 установки ИРЕН (пролетные базы 60 и 120 м), оборудование канала 5.
4. Измерения выхода нейтронов при работе с прототипом мишени из естественного урана.

Фундаментальные исследования ядерных реакций под действием нейтрона:

1. Проведение тестовых измерений T-нечетных эффектов в делении на пучке №1 ИЯУ ИБР-2, а также на реакторе FRM-II в Гархинге (Германия).
2. Измерение угловых распределений вылета гамма-квантов в реакции неупругого рассеяния нейтронов с энергией 14.1 МэВ на углероде в рамках проекта TANGRA.
3. Проведение исследований реакций $^{56}Fe(n,\alpha)^{53}Cr$ и $^{144}Nd(n,\alpha)^{141}Ce$ при E_n 5 6 МэВ на установках ЭГ-5 ЛНФ ОИЯИ и ЭГ-4.5 Пекинского университета. Анализ экспериментальных данных измерений реакций $^{66}Zn(n,\alpha)^{63}Ni$, $^{144}Sm(n,\alpha)^{141}Nd$ в области энергий 4 6.5 МэВ.
4. Запуск 32-канальной системы ЦОС для сбора данных с позиционно-чувствительной двойной ионизационной камеры деления и шести детекторов быстрых нейтронов.
5. Обработка экспериментальных данных по измерению угловых корреляций в спонтанном делени ^{252}Cf и поиску четверного деления с помощью пиксельных кремниевых детекторов.
6. Измерение времени спин-решеточной релаксации для протона. Измерение ядерной прецессии нейтронов для протона в зависимости от энергии нейтронов.
7. Продолжение накопления экспериментальных данных об интенсивности двухквантовых каскадов гамма-распада нейтронных резонансов. Определение параметров сверхтекучей компоненты ядерной материи ниже энергии связи нейтрона.
8. Измерение спектров нейтронов утечки из массивной мишени из природного урана “КВИНТА” при облучении её дейтронами с энергией 1-8 ГэВ. Калибровка нейтронных детекторов. Подготовка к измерениям с массивными урановыми мишенями на пучках Фазотрона (ЛЯП) и Нуклотрона (ЛФВЭ).

Исследования фундаментальных свойств нейтрона, физика УХН:

1. Тестовый эксперимент по наблюдению эффекта Гуса-Хенхен в нейтроной оптике.
2. Определение характеристик резонансных переходов между квантовыми состояниями нейтрона в гравитационном поле Земли на спектрометре GRANIT.
3. Расчётное обоснование проекта гелиевого источника УХН на выведенном пучке тепловых нейтронов.

Прикладные исследования:

1. Анализ содержания бора в новых композитных материалах методом нейтронной спектроскопии на установке ИРЕН.
2. Проведение измерений характеристических гамма-спектров для различных элементов в рамках проекта TANGRA. Создание базы данных для идентификации элементов.
3. Исследование с помощью ядерно-физических методик ядер отдачи и резерфордовского обратного рассеяния ионов структуры и свойств поверхностных слоев, приготовленных с помощью технологии Плазмохимического Осаждения из Газовой Фазы.
4. Математическое и физическое моделирование и калибровка комплекса оборудования DAN, предназначенного для поиска водяного льда с борта марсохода CURIOSITY. Математическое и физическое моделирование и калибровка второго летного образца прибора MGNS, предназначенного для работы на борту европейской меркурианской миссии BEPPY-COLOMBO.
5. Разработка и создание аппаратно-программного комплекса для автоматизации нейтронного активационного анализа на установке РЕГАТА на реакторе ИБР-2. Создание автоматической системы измерения спектров, состоящей из 3-х устройств смены образцов с тремя гамма спектрометрами. Разработка базы данных для хранения информации о всех стадия анализа образцов.
6. Биомониторинг атмосферных выпадений следовых элементов в ряде регионов России, Европы, Азии и Африки. Применение НАА в бионанотехнологии, экологии, медицине и разработке новых материалов.

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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	Основные исполнители	
1. **Развитие установки ИРЕН**	**Швецов В.Н.**	Модернизация
ЛНФ	Пятаев В.Г., Егоров В.А., Денисов В.Д. + 13 чел.	
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., 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., Опреа И.А., Опреа К.Д., Пикельнер Л.Б., Русков И.Н., Седышев П.В., Седышева М.В., Ской В.Р., Суховой А.М., Тележников С.А., Хитров В.А., Цулая М. + 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., Игнатович В.К., Кулин Г.В., Кустов Д., Мицына Л.В., Музычка 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., Алексеёнок Ю.В., Вергель К.Н., Горяйнова З.И., Дмитриев А.Ю., Зиньковская И.И., Куликов О.А., Доан Фан Тхао Тиен, Ахмедов Г.С., Бажажина Н.В. Борзаков С.Б., Гледенов Ю.М., Гундорин Н.А., Зейналов Ш.С., Кобзев А.П., Копач Ю.Н., Кулик М., Махайдик Д., Мезенцева Ж.В., Новицкий В.В., Опреа И.А., Опреа К.Д., Пикельнер Л.Б., Русков И.Н., Седышева М.В., Ской В.Р., Суховой А.М., Тележников С.А., Хитров В.А., Цулая М., Сиябеков А., 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, 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
Болгария	София	INRNE BAS	Русков Т.	Совместные работы
			Стаменов Й. Коюмджиева Н. + 10 чел. Дамаянова А. + 3 чел.	Совместные работы
	Пловдив	PU	Балабанов Н. + 2 чел. Маринова С. + 3 чел.	Совместные работы
		UFT	Ангелов А. + 5 чел.	Совместные работы
Вьетнам	Ханой	VNU	Фам Динг Кнанг + 5 чел.	Совместные работы
		IOP VAST	Ле Хонг Кхьем + 2 чел.	Протокол
Грузия	Тбилиси	АИФ	Джапаридзе Г. + 4 чел. Калабагешвили Т.Л. + 5 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Казахстан	Алматы	ИЯФ	Глущенко В.Н.	Протокол
	Усть-Каменогорск	УНИЦ Экологии	Чурсин А.С.	Совместные работы
Молдова	Кишинев	ИМБ АНМ	Чепой Л.Е.	Протокол
Монголия	Улан-Батор	NUM	Хуухэнхуу Г. + 3 чел.	Совместные работы
		CGL	Туул С.	Протокол
			Батжаргал Б. + 3 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Польша	Гданьск	GUT	Намесник Я. + 2 чел. Бизюк М. + 4 чел.	Совместные работы
	Краков	NINP PAS	Юрковски Я. + 1 чел. Гродзиньска К. + 4 чел.	Совместные работы
	Лодзь	UL	Шаланьски П. + 2 чел. Анджеевски Ю. + 3 чел.	Совместные работы
	Люблин	MCSU	Жук Е. + 3 чел.	Совместные работы
	Ополе	OU	Вацлавек М. + 5 чел.	Совместные работы Обмен визитами
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Поланский А. + 2 чел.	Совместные работы
	Познань	AMU	Навроцик В. + 4 чел. Блащак З. + 4 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	ГИН РАН	Ляпунов С.М. + 3 чел.	Совместные работы
		ИКИ РАН	Митрофанов И.Г. + 5 чел.	Совместные работы
		ИТЭФ	Абов Ю.Г. + 3 чел. Данилян Г.В. + 3 чел. Беда А.Г.	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

		ЦФТП “Атомэнергомаш”	Чилап В.В. + 9 чел.	Совместные работы
		ИОФ РАН	Михайлова Г.Н.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Берлев А.И.	Совместные работы
			Рябов Ю.В. + 7 чел. Кузнецов В.А.	Протокол
	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.	Совместные работы
			Гриневич В.И.	Протокол
	Ижевск	УдГУ	Зубцовский Н. Бухарина И.Л.	Совместные работы
	Иркутск	ЛИН СО РАН	Ходжер Т.В.	Совместные работы
	Магнитогорск	МГТУ	Черчинцев В.Д.	Совместные работы
	Обнинск	ФЭИ	Говердовский А.В. + 10 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	НИИФ СПбГУ	Бунаков В.Е. + 1 чел. Смирнов И.Г.	Совместные работы
		РИ	Хлебников С.В.	Совместные работы
		Эрмитаж	Пиотровский Б.М. + 3 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
	Тула	ТГПУ	Горелова С.В.	Совместные работы
Румыния	Бая-Маре	NUBM	Тодоран Р. + 3 чел.	Совместные работы
	Бухарест	IFIN-HH	Пантелика А. + 3 чел.	Протокол
			Сетнеску Р.	Совместные работы
		ISS	Потлог П.М.	Протокол
		UB	Жила А. Владук Э.Г. Михул А. Дулиу О.	Протокол
	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	ICSI	Опря К. Михул А. + 3 чел. Штефанеску И.	Совместные работы

	Тырговиште	UVT	Стихи С. + 4 чел. Ралулеску К. Сетнеску Т. Бамкута И. Бамвак М.	Протокол
	Яссы	UAIC	Куку-Ман С. + 2 чел.	Протокол
Словакия	Братислава	IP SAS	Климан Я. + 3 чел.	Совместные работы
		CU	Холи К. Флорек М.	Совместные работы
		ILE SAS	Манковска Б.	Совместные работы
		IEE SAS	Махайдик Д. + 3 чел. Гуран Е.	Совместные работы
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	Сторижко В.Е. Пономарев А.Г.	Совместные работы
	Ужгород	ИЭФ НАНУ	Маслюк В.Т. + 5 чел.	Совместные работы
	Харьков	ИСМА НАНУ	Гринев Б.В.	Совместные работы
		ННЦ ХФТИ	Воронко В.А. + 1 чел. Сотников В.В. + 1 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CTU	Поспишил С. + 15 чел.	Совместные работы
		CEI	Кучера Я. + 2 чел.	Совместные работы
	Острава	VSB-TUO	Янчик П.	Протокол
Венгрия	Будапешт	RKK OU	Мезарос-Балинт А.	Протокол
Германия	Дрезден	HZDR	Вагнер А.	Совместные работы
	Дармштадт	TU Darmstadt	Муттерер М.	Совместные работы
	Мюнхен	TUM	Лауэр Т. Кленке Й.	Совместные работы
	Тюбинген	Ун-т	Генненвайн Ф.	Совместные работы
Египет	Каир	EAEA	Рамадан А.Б.	Совместные работы
Италия	Рим	ENEA	Карта М. + 2 чел.	Совместные работы
Сербия	Белград	IPB	Тасич М. Аничич М. + 5 чел.	Совместные работы
		Ун-т	Попович Д.	Совместные работы
	Нови-Сад	UNS	Крмар М. + 3 чел.	Совместные работы
ЮАР	Претория	Necsa	Фаанхов А.	Совместные работы
		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
	Брюссель	ULB	Ханапп Ф.	Совместные работы
Китай	Пекин	IHEP CAS	Жанг Гуохи + 5 чел. 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. Гоулд К. + 2 чел.	Договор
	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
Франция	Гренобль	ILL	Гельтенборт 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	ЦЕРН	Киавери Э. + 12 чел.	Совместные работы
Швейцария	Виллиген	PSI	Лаусс Б. + 5 чел.	Совместные работы
Япония	Киото	KSU	Кимура И. + 3 чел.	Совместные работы
	Цукуба	KEK	Масуда Я. + 5 чел.	Совместные работы

Физика конденсированных сред, радиационные и радиобиологические исследования (04)

04–4–1121–2015/2017	Приоритет: 1

Статус: Новая

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, Казахстан, Латвия, Молдова, Монголия, Норвегия, Польша, Россия, Румыния, Сербия, Словакия, Тайвань, Узбекистан, Украина, Франция, Чехия, Швейцария, ЮАР, Япония.

Изучаемая 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. Определение микроскопических механизмов возникновения магнитоэлектрического эффекта в сложных оксидах мультиферроиках.
3. Определение влияния микроструктуры электродов на протекание процессов заряда-разряда в малогабаритных источниках электрического тока.
4. Установление эффектов близости в магнитных слоистых наноструктурах и анализ их магнитных свойств в постоянных и переменных магнитных полях.
5. Проведение сравнительного анализа структурных аспектов стабилизации дисперсных систем и сложных жидкостей с магнитными и немагнитными ионами.
6. Определение структуры наносистем на основе композиционных углерод- и кремнийсодержащих материалов.

7. Определение структурных характеристик магнитных эластомеров и карбосилановых дендримеров, перспективных для технологических применений.
8. 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.
9. Определение структурных и функциональных характеристик биологических наносистем.
10. Определение структурных характеристик липидных наносистем, моделирующих верхний слой кожи человека и млекопитающих в интересах изучения процессов транспорта лекарственных средств через кожу.
11. Определение структурно-динамических характеристик реакторных материалов при температурах до 2000 K.
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, РЕМУР, 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. Реконструкция 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. Дифрактометр RTD	Балагуров А.М.	1 (2012 2015)

2. 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**	**Балагуров А.М.** **Козленко Д.П.**	Набор данных
ЛНФ	Бескровный А.И., Савенко Б.Н., Аскеров Э.Б., Бобриков И.А., Голосова Н.О., Кичанов С.Е., Краус М.Л., Лукин Е.В., Мададзада А.И., Миронова Г.М., Неов Д., Павлюкойч А., Руткаускас А.В., Самойленко С.А., Самойлова Н.Ю., Турченко В.А., Шеверев С.Г.	
2. **Исследование структуры и свойств материалов в экстремальных условиях**	**Козленко Д.П.**	Набор данных
ЛНФ	Кичанов С.Е., Савенко Б.Н., Лукин Е.В, Руткаускас А.В., Самойленко С.А.	
3. **Изучение фундаментальных закономерностей переходных процессов в конденсированных средах**	**Балагуров А.М.**	Набор данных
ЛНФ	Бескровный А.И., Бобриков И.А., Иваньшина О.Ю., Миронова Г.М., Самойлова Н.Ю, Симкин В.Г., Энхнаран У., Шеверев С.Г.	
4. **Исследование атомной динамики материалов для ядерной энергетики**	**Пучков А.В. (ФЭИ, Обнинск)**	Набор данных
ФЭИ, Обнинск	Калинин И.В., Морозов В.М., Новиков А.Г., Савостин В.В., Семенов В.А.	
5. **Компьютерное моделирование структуры и свойств новых материалов**	**Павлюкойч А.**	Набор данных
ЛНФ	Дружбицки К., Казимиров В.Ю., Лучиньска К., Худоба Д.М.	
6. **Исследование магнитных свойств слоистых наноструктур**	**Никитенко Ю.В.**	Набор данных
ЛНФ	Кожевников С.В, Докукин Е.Б.	
7. **Исследование структуры углерод- и кремнийсодержащих наноматериалов**	**Аксенов В.Л.**	Набор данных
ЛНФ	Тропин Т.В., Кизима О.А., Томчук А.А., Нарандах Ж.	

8.	**Исследование молекулярной динамики наноматериалов**	**Худоба Д. М.**	Набор данных
	ЛНФ	Дружбицки К., Лучиньска К., Натканец И., Ордон М., Павлюкойч А., Сашин И.Л., Филаровски А., Хетманьчик Л., Хетманьчик Й.	
9.	**Исследование дисперсных систем и сложных жидкостей в объеме и на межфазных границах**	**Авдеев М.В.**	Набор данных
	ЛНФ	Петренко В.И., Нагорный А.В., Томчук А.В., Гапон И.В.	
10.	**Структурный анализ полимерных и нанодисперсных материалов**	**Балашою М.**	Набор данных
	ЛНФ	Куклин А.И., Исламов А.Х., Иваньков О., Соловьев Д.В., Рогачев А.В.	
11.	**Исследование надмолекулярной структуры и функциональных характеристик биологических материалов**	**Куклин А.И.**	Набор данных
	ЛНФ	Исламов А.Х., Муругова Т.Н., Балашою М., Раевска А., Горшкова Ю.Е., Иваньков О., Ерхан Р.В., Соловьев Д.В., Ковалев Ю.С., Рогачев А.В.	
	ЛИТ	Соловьев А.Г.	
12.	**Исследования структуры и свойств липидных мембран и липидных комплексов**	**Киселев М.А.**	Набор данных
	ЛНФ	Ермакова Е. В.	
13.	**Исследование текстуры и свойств минералов, горных пород и конструкционных материалов**	**Шеффцюк К.** **Николаев Д.И.**	Набор данных
	ЛНФ	Васин Р.Н., Иванкина Т.И., Сиколенко В.В., Лычагина Т.А., Зель И.Ю., Круглов А.А., Алтангэрэл Б.	
14.	**Неразрушающий контроль внутренних напряжений в промышленных изделиях и конструкционных материалах**	**Бокучава Г.Д.**	Набор данных
	ЛНФ	Сумин В.В., Васин Р.Н., Папушкин И.В., Круглов А.А., Тамонов А.В., Азнабаев Д., Мухаметулы Б., Таран Ю.В., Левин Д.М.	

15. **Интроскопия внутренней структуры и процессов в промышленных изделиях, горных породах, объектах природного наследия**	**Козленко Д.П.** **Бокучава Г.Д.**	Набор данных
ЛНФ	Савенко Б.Н., Кичанов С.Е., Лукин Е.В., Руткаускас А.В.	
16. **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.	
17. **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.	
18. **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., Худоба Д.М., Никитенко Ю.В., Петренко А.В., Савенко Б.Н., Сашин И.Л., Симкин В.Г., Суханов В.И., Бокучава Г.Д., Шеффцюк К.	
ФЭИ, Обнинск	Пучков А.В.	

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
		НЦ ФЧВЭ БГУ	Федотова Ю.А. + 2 чел.	Совместные работы
Болгария	София	IMS BAS	Рашев Ц.	Совместные работы
		ISSP BAS	Неова-Баева М.Б.	Совместные работы
		IE BAS	Петров П.И.	Совместные работы
		INRNE BAS	Крежов К.А. + 2 чел.	Совместные работы
Вьетнам	Ханой	IOP VAST	Кхием Л.Х.	Совместные работы
	Дананг	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.	Совместные работы
			Севжисурен Г.	Совместные работы
		MUST	Чадраабал Ш. + 2 чел.	Совместные работы
Польша	Варшава	INCT	Павлюкойч А. + 2 чел.	Совместные работы
	Вроцлав	UW	Батор Г. + 3 чел. Филяровски А. + 4 чел.	Совместные работы
		WUT	Шостак М. + 3 чел.	Совместные работы
	Краков	JU	Урбан С. + 2 чел. Микули Е. + 3 чел.	Совместные работы
		NINP PAS	Массальска-Ародзь М. + 6 чел.	Совместные работы
	Люблин	MCSU	Будзински М. + 2 чел. Грушецки В.	Совместные работы
	Ольштын	UWM	Крук Д.	Протокол
	Познань	AMU	Вонсицки Я. + 2 чел. Наврочик В. + 2 чел. Холдерна-Натканец К. + 2 чел.	Совместные работы
	Седльце	UNSH	Хрустель Я. + 2 чел.	Совместные работы
	Щецин	WPUT	Гускос Н. + 2 чел. Новицка-Шайбе И. + 1 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	АО “ВНИИНМ”	Никулин А.Д. Шиков А.К. Иолтуховский А.Г. Колотушкин В.П. Остривной А.Ф. + 3 чел.	Совместные работы
		ГЦ РАН	Родкин М.В.	Совместные работы
		ИБМХ РАМН	Ипатова О.М.	Совместные работы
		ИГЕМ РАН	Лобанов К.В. Жариков А.В.	Совместные работы
		ИК РАН	Любутин И.С. + 2 чел. Волков В.В. + 1 чел.	Совместные работы
		ИМЕТ РАН	Банных О.А. Блинов В.М.	Совместные работы
		ИНМИ РАН	Гальченко В.Ф. Филлипова С.Н.	Совместные работы
		ИОНХ РАН	Родникова М.Н.	Совместные работы
		ИСПМ РАН	Озерин А.Н. Музафаров А.М.	Совместные работы
		ИТЭФ	Джепаров Ф.С.	Совместные работы
		ИФЗ РАН	Пономарев А.В. + 2 чел. Салтыковский А.Я.	Совместные работы
		ИФХЭ РАН	Маленков Г.Г. + 3 чел.	Совместные работы

	МГУ	Асланов Л.А. + 3 чел. Антипов Е.В. + 2 чел. Кауль А.Р. + 2 чел. Хохлов А.Р. + 3 чел. Ягужинский А.С. + 3 чел. Коробов М.В. + 2 чел. Мелик-Нубаров Н.Н.	Совместные работы
	МИТХТ	Василенко И.А. + 2 чел.	Совместные работы
	НИЯУ “МИФИ”	Савелова Т.Н. + 3 чел. Менушенков А.П. + 2 чел.	Совместные работы
	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	НИУ 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	МФТИ	Трунин М.Р. + 15 чел.	Совместные работы
Екатеринбург	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
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.	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.	Совместные работы
			Налбандян В.Б.	
	С.-Петербург	ФТИ РАН	Вахрушев С.Б. + 2 чел.	Совместные работы
			Вуль А.Я. + 2 чел.	
		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
	Тула	ТулГУ	Левин Д.М.	Совместные работы
	Черноголовка	ИФТТ РАН	Антонов В.Е. + 2 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Рыпеану С. + 3 чел.	Совместные работы
			Мэрджинеан Н.	Протокол
			Трипадуш В.	
			Эрхан Р.В.	
			Балашою М.	
			Арангел Д.	
			Драголин А.	
		INCDIE ICPE-CA	Кодеску М.М.	Совместные работы
			Лукач М.	
			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.	
		UTM	Петреску К.	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.	
		RA BC-N	Бурзо Э.	Протокол
		UBB	Бурзо Е. + 2 чел.	Протокол
	Питешти	SCN	Ионитца И.	Совместные работы
			Динка М.	Протокол
	Тимишоара	LMF CFATR	Векаш Л. + 2 чел.	Совместные работы
		UVT	Бика И. + 2 чел.	Совместные работы
	Яссы	NIRDTP	Кириак Х.	Протокол
			Лупу Н.	
		UAI	Петреску К.	Протокол
		UAIC	Ишан В.	Протокол
			Петреску К.	
			Оприка Л.	
			Креанга Д.	

Словакия	Братислава	CU	Балгавы П. + 3 чел.	Совместные работы
	Кошице	IEP SAS	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
		КНУ	Булавин Л.А. + 2 чел.	Совместные работы
		ИХП НАНУ	Снегирь С.В. + 1 чел.	Совместные работы
	Харьков	ИЭРТ НАНУ	Клепиков В.Ф. Литвиненко В.В. Базалеев Н.И.	Совместные работы
		ННЦ ХФТИ	Гугля А.Г. + 4 чел.	Совместные работы
	Донецк	ДонНУ	Дорошкевич В.С.	Протокол
		ДонФТИ НАНУ	Вальков В.И. + 2 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	IG ASCR	Локайчик Т. + 3 чел.	Протокол
		IMC ASCR	Плештил И. + 2 чел.	Совместные работы
		IP ASCR	Ирак З. + 2 чел.	Совместные работы
		CTU	Вратислав С. + 3 чел.	Совместные работы
	Ржеж	NPI ASCR	Микула П. + 3 чел.	Совместные работы
Венгрия	Будапешт	Wigner RCP	Рошта Л. + 2 чел. Надь Д.Л. + 2 чел. Чер Л. + 1 чел. Боттяну Л.	Совместные работы
	Сегед	US	Томбац Э. + 1 чел.	Совместные работы
Германия	Берлин	HZB	Лэйк Б. + 2 чел. Раду Ф. Карджилов Н.	Совместные работы
	Байройт	Ун-т	Хоффман Х. + 2 чел. Дубровинский Л. + 2 чел.	Совместные работы
	Бохум	RUB	Вирфлингер А. Цабель Х.	Совместные работы
	Галле	MLU	Нойберт Р. + 4 чел.	Совместные работы
	Гамбург	DESY	Лате К. Лирман Х.П. Свергун Д.И. + 1 чел.	Совместные работы
	Гёттинген	Ун-т	Сигизмунд З. Лайсс Б. Экольд Г.	Совместные работы
	Гестахт	GKSS	Виллумайт Р. + 4 чел. Брокмайер Х.Г.	Совместные работы
	Дармштадт	TU Darmstadt	Фусс Х. + 2 чел. Випф Г.	Совместные работы
	Дортмунд	TU Dortmund	Винтер Р. + 2 чел.	Совместные работы
	Дрезден	TU Dresden	Скротцки В. Оертел К.-Г.	Совместные работы
	Карлсруэ	KIT	Шиллинг Ф. + 2 чел.	Совместные работы
	Киль	CAU	Керн Х. Уллемайер К. + 1 чел.	Совместные работы
		IFM-GEOMAR	Берманн Я. Стипп М.	Совместные работы
	Лейпциг	UoC	Клозе Г. + 2 чел.	Совместные работы
	Потсдам	GFZ	Цанг А. + 1 чел.	Совместные работы

	Росток	Ун-т	Шмельцер Ю.	Совместные работы
	Фрайберг	TUBAF	Шэбен Х. + 1 чел.	Совместные работы
	Штутгарт	MPI-FKF	Рюм А. Майор Й.	Совместные работы
	Юлих	FZJ	Бюлдт Г. + 2 чел. Шванн Х. + 2 чел. Иоффе А. + 2 чел.	Совместные работы
Египет	Каир	NRC	Ата-Аллах С.	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
Латвия	Рига	ISSP UL	Штернберг А.Р. Кузьмин А.	Совместные работы
		IPE	Райтман Е. + 2 чел. Гаврилов В.	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	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

04–4–1105–2011/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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. Разработка резервного подвижного отражателя ПО-3Р.
3. Создание стенда криогенного замедлителя КЗ 201 с переходом на 2016 г.
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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
1. **Эксплуатация ИЯУ ИБР-2 в штатном режиме**	**Долгих А.В.** **Виноградов А.В.**	Реализация
ЛНФ	Беляков А.А., Царенков С.А., Ермилов В.Г., Пепелышев Ю.Н., Трепалин В.А., Руденко С.В. + 30 инженеров, + 50 рабочих	
2. **Обеспечение программы физических исследований**	**Ананьев В.Д.** **Виноградов А.В.** **Долгих А.В.**	Реализация
ЛНФ	Беляков А.А., Пепелышев Ю.Н., Руденко С.В., Трепалин В.А. + 30 инженеров, + 50 рабочих	
3. **Создание стенда криогенного замедлителя КЗ 201. Разработка проекта, изготовление и установка нового криогенного замедлителя КЗ 201 на штатное место (с переходом на 2017 г.) Доработка проекта криогенного замедлителя КЗ 203 с учетом результатов полученных при физическом пуске КЗ 202. Приобрести и смонтировать новую криогенную установку на штатном месте**	**Беляков А.А.** **Мухин К.А.**	Реализация
ЛНФ	Ананьев В.Д., Куликов С.А., Шабалин Е.П. + 15 инженеров, + 15 рабочих	
4. **Разработка и изготовление резервного подвижного отражателя ПО-3Р**	**Виноградов А.В.** **Долгих А.В.**	Реализация
ЛРБ	Беляков А.А., Ананьев В.Д. + 5 инженеров, + 5 рабочих	
5. **Поэтапное проведение работ по замене и обновлению основного технологического и электрического оборудования**	**Виноградов А.В.** **Долгих А.В.**	Реализация
ЛРБ	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
Беларусь	Минск	ОИЭЯИ-Сосны НАНБ	Бабичев Л.Ф. + 3 чел.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	MUST	Чадраа Б. Сангаа Д. + 2 чел	Совместные работы
Польша	Краков	AGH	Дзвинель В. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	НИКИЭТ	Третьяков И.Т. + 5 чел.	Договор
		ГСПИ Росатома	Дворяшин И.В. + 5 чел.	Совместные работы Договор
		СИСТЕМАТОМ	Заикин А.А. + 10 чел.	Договор
		ИНЭУМ	Глухов В.И. + 5 чел.	Договор
		Гелиймаш	Краковский Б.Д.	Договор
		ИЦП МАЭ	Сизарев В.Д.	Договор
		Профимонтажсервис	Унжаков А.А. + 3 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Дима О. + 2 чел.	Протокол
Чехия	Ржеж	UJV	Стулик П.	Совместные работы
Аргентина	Буэнос-Айрес	CNEA	Гранада Р. + 3 чел.	Совместные работы
Великобритания	Дидкот	RAL	Ансель С. + 5 чел.	Совместные работы
Испания	Валенсия	UPV	Ткаченко И.	Совместные работы
США	Индианаполис	IUPUI	Бакстер Д. + 2 чел.	Совместные работы
Япония	Саппоро	Hokkaido Univ.	Кианаги Ё. + 2 чел.	Совместные работы
	Осака	ISIR	Вашио А.	Совместные работы

04–4–1122–2015/2017	Приоритет: 1

Статус: Новая

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:

Беларусь, Болгария, Великобритания, Венгрия, Германия, Россия, Румыния, Словакия, 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 4-300K 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. Разработка и создание системы управления и контроля замедлителя КЗ-201. Обеспечение эксплуатации и развитие криогенного замедлителя КЗ-202 с системами управления и контроля. Проведение экспериментов по исследованию радиационной стойкости материалов.
2. Разработка математических моделей и программ для моделирования нейтронного рассеяния в образцах, включая многослойные шероховатые образцы и магнитное рассеяние.
3. Изготовление, тестирование и ввод в эксплуатацию на дифрактометре ФСД четвертой секции детектора «Астра». Разработка и изготовление 2Д ПЧД для спектрометра РЕМУР.
4. Разработка технического проекта горизонтально-вертикального криостата со сверхпроводящим магнитом и изменяемой температурой в диапазоне 4-300K. Изготовление отдельных узлов и оснастки.

5. Модернизация системы управления двигателями исполнительных механизмов спектрометров ЮМО и РЕМУР. Ввод в эксплуатацию системы контроля и управления оборудованием на 14 канале реактора ИБР-2.
6. Разработка электроники и программного обеспечения интерфейсного модуля на основе USB-3.0 для систем сбора данных со спектрометров ИБР-2. Развитие пакета Sonix+. Подключение к сервису WebSonix 8-ми спектрометров ИБР-2.
7. Расширение сети WiFi ЛНФ (зд. 44 и реакторные помещения зд. 117). Перевод маршрутизаторов 117 корпуса и экспериментального зала № 1 на скорость 10 Гбит/сек. Разработка концепции использования "облачных" сервисов в ЛНФ.

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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
1.	**Создание системы управления и контроля замедлителя КЗ-201 в направлении нейтронных пучков № 1, 4, 5, 6, 9**	**Куликов С.А.** **Шабалин Е.П.**	Реализация
	ЛНФ	Булавин М.В. + 5 инженеров, + 7 рабочих, Кирилов А.С. + 2 инженера, Сиротин А.П. + 2 инженера	
2.	**Расчет и моделирование элементов спектрометров. Развитие и программного комплекса VITESS**	**Белушкин А.В.**	Реализация
	ЛНФ	Маношин С.А., Куликов С.А. + 2 инженера	
3.	**Доукомплектование оборудованием тестового пучка, проведение измерений**	**Журавлев В.В.**	Реализация
	ЛНФ	Черников А.Н. + 5 инженеров, Чураков А.В. + 3 инженера	
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
Беларусь	Минск	БГУИР	Короткевич А.В.	Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Богданова Н.Б.	Совместные работы
Россия	Москва	НИЯУ "МИФИ"	Волков Ю.А. Аткин Э.В. + 2 чел.	Совместные работы
		НИЦ КИ	Глазков В.П. + 2 чел.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Садыков Р.А. + 2 чел.	Совместные работы
	Гатчина	ПИЯФ	Григорьев С.В. Федоров В.В. Булкин А.П. + 2 чел.	Совместные работы
	Екатеринбург	ИФМ УрО РАН	Бобровксий В.И. + 2 чел.	Совместные работы
	Нижн. Новгород	ИФМ РАН	Шашкин В.И. + 2 чел.	Совместные работы
	Обнинск	Филиал НИФХИ	Колин Н.Г. + 2 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	INCDIE ICPE-CA	Сетнеску Р. Добрин И.	Протокол
		IFIN-HH	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.	Совместные работы
Чехия	Ржеж	NPI ASCR	Штрунц 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
Франция	Гренобль	ILL	Гера Б. + 1 чел.	Совместные работы
	Сакле	LLB	Коскас Ж. + 1 чел.	Совместные работы

04–4–1111–2013/2017	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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.

Изучаемая проблема и основная цель исследований:

Экспериментальные работы по исследованию конденсированных сред методоми Рамановской, КАРС (когерентное антистоксово рассеяние света) и поверхностно-усиленной Рамановской 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 изучению мембранных белков с использованием когерентной и поверхностно-усиленной Рамановской спектроскопии, а также разработкам новых композитов наностеклокерамики допированных различными редкоземельными элементами для эффективной генерации ап-конверсионной люминесценции.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы или проектов:

1. Завершение цикла работ по спектрально-структурным характеристикам оксифторидных стекол и стеклокерамики допированных ионами Er3+ и Yb3+, а также разработка и исследования новых матриц, допированных ионами Pr3+, Eu3+: 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, МУРН и МУРР 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 методологии КАРС и SERS исследований мембранных белков и других компонентов клеточных мембран с целью максимального возможного приближения к уровню чувствительности для регистрации одиночных молекул.
6. Разработка автономной (off-line) программы для визаулизации и анализа трёхмерных изображений.

Ожидаемые результаты по этапам темы или проектам в текущем году:

1. Увеличение эффективности ап-конверсионной люминесценции не менее чем в 200 раз в оксифторидной наностеклокерамике, допированной ионами Er3+ и Yb3+.
2. Участие в разработке оптически прозрачных и химически стабильных образцов ситалллов на основе наноразмерных кристаллов ZnO в калиево-цинково-алюмо-силикатной матрице (совместно с НИТИОМ, Санкт-Петербург).
3. Высокоселективная спектральная визуализация клеток с использованием Рамановской и КАРС микроскопии.
4. Постановка первых экспериментов по поверхностно-усиленному Рамановскому рассеянию (SERS) на мембранных белках.

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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
1.	**Комплексное изучение структурно-спектральных характеристик оксифторидных стекол и наностеклокерамики на их основе, допированных различными редкоземельными элементами (РЗЭ)**	**Арзуманян Г.М.**	Реализация
	ЛНФ	Вартик В., Филиппов А.В., Маматкулов К.З., Капитонова А.А.	
2.	**Исследование ап-конверсионной люминесценции ситаллов на основе наноразмерных кристаллов ZnO**	**Арзуманян Г.М.**	Реализация
	ЛНФ	Вартик В., Филиппов А.В., Маматкулов К.З.	
3.	**Освоение методологии визуализации и усиления Рамановского рассеяния для различных биомолекул с помощью КАРС и SERS спектроскопии**	**Арзуманян Г.М.** **Кучерка Н.**	Набор данных
	ЛНФ	Восканян К.Ш.,Маматкулов К.З., Филиппов А.В., Капитонова А.А., Балашою М. + 1 чел.	
	ЛИТ	Никонов Э.Г. + 1 чел.	
4.	**Создание концепции in meso кристаллизации на основе Рамановского, КАРС и МУРН исследований механизмов кристаллизации мембранных белков**	**Арзуманян Г.М** **Кучерка Н.** **Горделий В.И.**	Реализация
	ЛНФ	Восканян К.Ш., Маматкулов К.З., Вартик В., Филиппов А.В., Куклин А.И. + 1 чел.	

5. **Развитие программного обеспечения и приборной инфраструктуры мультимодальной оптической платформы с целью расширения ее функциональных возможностей и повышения чувствительности измерений** — **Арзуманян Г.М.**, **Кучерка Н.** — Реализация

ЛНФ — Филиппов А.В., 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	БГТУ	Рачковская Г.Е. + 3 чел.	Совместные работы 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.	Совместные работы Обмен визитами
		МолдГУ	Евдотиев И. + 1 чел.	Совместные работы Обмен визитами
		ТУМ	Тигиняну И.М. Попа В. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Польша	Люблин	MCSU	Кулик М. + 1 чел	Обмен визитами
Россия	Москва	РУДН	Севастьянов Л.А. Грачев Д.Д.	Совместные работы Обмен визитами
	Москва, Зеленоград	ЗАО НТ-МДТ	Быков В.А. Краснобородько С.Ю.	Обмен визитами
	Долгопрудный	МФТИ	Борщевский В.И. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами
	С.-Петербург	НИТИОМ	Жилин А.А + 2 чел.	Обмен визитами
Румыния	Бухарест	IFIN-HH	Балашою М. + 2 чел.	Протокол
		UPB	Пэтреску К. + 1 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Франция	Гренобль	IBS	Половинкин Е.С. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами

04–5–1076–2009/2016	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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.

Изучаемая 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, ^{117m}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 методами просвечивающей электронной микроскопии морфологии радиационных повреждений в треках тяжелых ионов высоких энергий в Al_2O_3, $YAlO_3$, $Y_2Al_5O_12$.

2. Исследование структурных изменений в Y-Ti-O наночастицах в дисперсно-упрочненных оксидами (ДУО) сплавах.
3. Исследования воздействия мощной импульсной высокотемпературной плазмы на материалы, перспективные для первой стенки ТЯР с применением установки «Плазменный фокус».
4. Исследование влияния облучения гамма-квантами высоких энергий (10-25 МэВ) на поведение металлов, находящихся в плотных газах (H_2, D_2, He, Ne, Ar и Xe). Синтез новых структур.
5. Разработка методики испытания радиационной стойкости микроэлектронных устройств на пучках ускоренных тяжелых ионов.
6. Проведение комплексных исследований микро- и наноструктур, получаемых методом травления ионных треков в материалах, включая трековые мембраны, на вновь вводимом в эксплуатацию оборудовании Наноцентра.
7. Разработка методики получения бактерицидных трековых мембран на основе хитозана и наносеребра для портативных устройств очистки воды.
8. Разработка методик нанесения в плазме полимерных пленок на поверхность трековых мембран; исследование структуры, адсорбционных и электротранспортных свойств композитных мембран.
9. 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).

Основные этапы темы:

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

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
		НИИ ПФП БГУ	Комаров Ф.Ф. + 3 чел.	Совместные работы Обмен визитами
		РНПЦ ОМР	Бринкевич С.Д. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами
	Гомель	ГФ НАНБ	Плескачевский Ю.М.	Совместные работы Обмен визитами
		ГГУ	Рогачев А.В. + 4 чел.	Совместные работы Обмен визитами
		ГИИ МЧС РБ	Станкевич + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Болгария	Пловдив	PU	Христов Х. Балабанов Н.	Протокол
Казахстан	Алматы	ИЯФ	Тулеушев А. + 10 чел.	Совместные работы
	Астана	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.	Протокол
		NUM	Норов Н.	Совместные работы
Польша	Варшава	INCT	Сартовска Б. Староста В. + 3 чел.	Протокол
		ITR	Конарски П.	Протокол
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Вишневский Р. + 2 чел. Хаевска Е.	Протокол
	Люблин	MCSU	Будзински М.+ 3 чел.	Совместные работы
	Торунь	NCU	Шостенко А.Г. Перольд В.	Совместные работы
Россия	Москва	ИК РАН	Мчедлишвили Б.В. + 4 чел.	Совместные работы
		ИНХС РАН	Тепляков В.В.	Совместные работы
		МАТИ	Слепцов В.В. + 3 чел. Елинсон В.М + 3 чел.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Шведунов В.И.	Совместные работы
		ФИАН	Никулин В.Я.	Протокол
		ИОФ РАН	Михайлова Г.Н.	Протокол

		ИСПМ РАН	Гильман А.Б.	Совместные работы
		ИТЭФ	Рогожкин С.В. + 2 чел.	Совместные работы
	Дубна	Трекпор	Терентьев В.А.	Совместные работы
		Техноложи “А-Трек”	Голинский М.Л.	Совместные работы
		МИНЦ	Гостомельский А.В.	Соглашение
	Саратов	СГМУ	Рязанцева Т.В.	Совместные работы
	Новосибирск	ИФП СО РАН	Антонова И.В. + 2 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	ФТИ РАН	Калинина Е.В. + 2 чел.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	INFLPR	Динеску Г.	Протокол
Словакия	Братислава	BIONT	Ковач П. + 6 чел.	Совместные работы
		CU	Ружечка 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	Вацик 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	Беллвилл	UWC	Петрик Л.	Совместные работы
	Порт-Элизабет	NMMU	Ниитлинг Я. + 5 чел.	Совместные работы
	Претория	UP	Хватшлайо Т. + 2 чел.	Совместные работы
Великобритания	Лондон	NPL	Галиган Н.	Совместные работы
Испания	Мадрид	IA	Гомес Альварес-Аренас Т.Е.	Совместные работы
	Валенсия	UV	Рамирес П.	Совместные работы
Китай	Пекин	Beijing ert Co	Ши-Лун Гуо	Совместные работы
США	Ок-Ридж	ORNL	Власюк И.	Совместные работы
	Ноксвилл	UTK	Зинкле С. Ланг М. + 2 чел.	Совместные работы

04–9–1077–2009/2017	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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.

Изучаемая 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, обусловливающих 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 ядрах фибробластов кожи человека.
2. Изучить экспрессию генов кодирующих белки, участвующие в репарации в фибробластах кожи человека при действии ТЗЧ.
3. Продолжить изучение механизмов радиационо-индуцированного апоптоза и различных путей репарации повреждений ДНК при действии ТЗЧ. Исследовать экспрессию генов кодирующих белки и каспазы, участвующие в индукции апоптоза в фибробластах человека при действии ТЗЧ.
4. Продолжить изучение закономерностей формирования и репарации двунитевых разрывов и кластерных повреждений ДНК методом ДНК-фокусов. Методом ПКХ исследовать кинетику репарации двунитевых разрывов ДНК.
5. Продолжить изучение закономерностей индукции генных и структурных мутаций в клетках дрожжей при действии излучений с разными ЛПЭ.

6. Продолжить исследование мутагенного действия редко- и плотно ионизирующих излучений на клетках млекопитающих в отдаленные сроки после облучения. Провести анализ хромосомной и геномной нестабильность мутантных субклонов.
7. Провести эксперименты по определению ответа сетчатки на облучение ТЗЧ и на сочетанное действие γ-квантов и протонов. Исследовать способность сетчатки к восстановлению после радиационного воздействия. Определить механизмы, лежащие в основе восстановления сетчатки: активации клеток Мюллера, экспрессии эндогенных протекторов в сетчатке, экспрессии белков оксидативного стресса.
8. Оценить уровень апоптотической гибели нейронов (по активности Каспазы-3) в различных отделах головного мозга крыс и мышей в различные сроки после воздействия излучений с разными ЛПЭ.
9. Исследовать нарушение обмена моноаминов и их метаболитов в префронтальной коре, гиппокампе, стриатуме, прилежащем ядре и гипоталамусе мозга крыс при действии γ-квантов, протонов в пике Брэгга и ТЗЧ.
10. Исследовать эффекты воздействия ТЗЧ в экспериментах на приматах: когнитивные функции, ЭЭГ, содержание моноаминов и их метаболитов в периферической крови.
11. Продолжить разработку математических моделей, характеризующих функциональную активность нейронов при действии излучений с разными ЛПЭ.
12. Разработать модельные подходы количественной оценки соотношения пластических процессов нейронов, участвующих в формировании функциональных сетей головного мозга.
13. Разработать методы построения объёмных моделей нервных клеток для микродозиметрических расчётов.
14. Разработать математические модели распространение сигналов в микротрубочках и потенциала действия в нейронах; модели аксонного транспорта сигналов и молекул.
15. Провести математическое моделирование функциональных изменений в сетчатке глаза млекопитающих при действии генотоксических факторов различной природы.
16. Продолжить разработку математических моделей индукции и репарации двунитевых разрывов ДНК в клетках млекопитающих и человека.
17. 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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
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., Говорун Р.Д., Душанов Э.Б., Елша Д.В., Жучкина Н.И., Зайцева Е.М., Заднепрянец М.Г., Иванов А.А., Ильина Е.В., Йужкова Л., Коваленко М.А., Ковальска А., Кокорева А.Н., Колтовая Н.А., Колесникова Е.А., Комова О.В., Кошлань И.В., Кошлань Н.А., Кузьмина Е.А., Ляхова К.Н., Ляшко М.С., Мунхбаатар Б., Насонова Е.А., Неговелов С.С., Пархоменко А.Ю., Равначка И.И., Рзянина А.В., Смирнова Е.В., Тиунчик С.И., Фадеева Т.А., Чаусов В.Н., Шмакова Н.Л., Ягова А.Х. + 2 инженера, + 6 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. **Фоторадиобиологические исследования**	**Островский М.А.**	
ЛРБ		Виноградова Ю.В., Утина Д.М., Куцало П.В., Северюхин Ю.С., Муранов К.О., Тронов В.А., Фельдман Т.Б., + 1 рабочий
4. **Подготовка специалистов по радиационной безопасности и радиобиологии**	**Красавин Е.А.** **Пакуляк С.З.**	
ЛРБ		Алейников В.Е., Бакерин О.А., Борейко А.В., Белов О.В., Буденая 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
		ИМБ НАН РА	Бояджян А.С.	Совместные работы
Болгария	София	IE BAS	Аврамов Л.	Протокол
		NCRRP	Георгиева Р. + 2 чел.	Протокол
Молдова	Кишинев	Ун-т АНМ	Дука М. + 1 чел.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NUM	Лхагва О. + 1 чел.	Протокол
Польша	Щецин	US	Черски К.	Протокол
Россия	Астрахань	АГУ	Кенжалиева С.З.	Протокол
	Владивосток	ДВФУ	Ширмовский С.Э.	Совместные работы
	Москва	ИМБП РАН	Труханов К.А. Штемберг А.С. + 2 чел.	Совместные работы
		ИВНД и НФ РАН	Базян А.С.	Совместные работы

		ИТЭФ	Голубев А.А. Марков Н.В.	Совместные работы
		МГУ	Козлова Е.К. + 2 чел.	Совместные работы
			Фельдман Т.Б.	Протокол
		НИИ Фармакологии РАМН	Кудрин В.С.	Совместные работы
Румыния	Бухарест	UMF	Верга Н. + 2 чел.	Совместные работы
	Яссы	UAIC	Лука 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
		UJV	Штефаник М.	Совместные работы
Египет	Каир	ASRT	Суэйлам Н. Абдельхамид Н.	Протокол
Италия	Удине	UNIUD	Компанго К.	Протокол

04–9–1112–2013/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

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.

Изучаемая 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.
2. Получение данных о динамике выпадения космической пыли на больших территориях.
3. Определение параметров частиц внеземного происхождения (с фокусом на углистые хондриты): морфология, структура, распределение по размерам, элементный, изотопный и минералогический состав частиц. Определение изменения этих характеристик в различных планшетах на различных временных интервалах.
4. Создание коллекции космической пыли. Микрочастицы пыли в данной коллекции будут охарактеризованы по количеству (концентрация) и распределению по размеру.
5. Исследование космической пыли с помощью космических аппаратов на высотах 300-600 км: обобщение данных и создание сравнительной коллекции, необходимой для выделения космической составляющей в образцах, собранных с земной поверхности.
6. Получение новой информации о роли микроорганизмов в становлении и эволюции жизни на Земле, в процессах выветривания, осадкообразования и т.п.
7. Получение данных о микрофоссилиях (в том числе возможных эвкариотических организмах): архея и протерозоя различных регионов; в древних корах выветривания и вулканогенно-осадочных породах; сравнение с данными по более молодым, фанерозойским, породам.
8. Обобщение полученных данных о формах древней земной и 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 на ускорителях и реакторе ОИЯИ облучение образцов формамида в присутствии катализаторов, полученных из различных метеоритов. Исследовать молекулярный состав полученной после облучения смеси.

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 2015)

Основные этапы темы:

	Этап темы или эксперимент	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
1.	**Изучение биофоссилий в метеоритах и древних земных породах**	**Розанов А.Ю.** **Красавин Е.А.**	Набор данных Реализация Моделирование
	ЛРБ	Капралов М.И. + 2 чел.	
2.	**Биогеохимическое и биологическое исследование космической пыли**	**Гиндилис Л.М.**	Набор данных Реализация Моделирование
	ЛРБ	Бобриков И.А. + 2 чел.	
3.	**Изучение космического вещества методами ядерной физики**	**Швецов В.Н.**	Набор данных Реализация Моделирование
	ЛНФ	Дмитриев А.Ю., Седышев П.В., Фронтасьева М.В.	

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
		ИКИ РАН	Манагадзе Г.Г.	Совместные работы
		ИГЕМ РАН	Шарков Е.В.	Совместные работы
	Борок	ИФЗ РАН	Цельмович В.А.	Совместные работы
	Гатчина	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	UNTUS	Саладино Р.	Совместные работы
Норвегия	Тронхейм	NTNU	Стейнес Э.	Совместные работы
США	Атенс	ASU	Хувер Р.Б.	Совместные работы

04–2–1103–2010/2015	Приоритет: 1

Статус: Завершаемая

Проведение медико-биологических исследований на адронных пучках ОИЯИ

Руководитель темы: Мицын Г.В.

Участвующие страны и международные организации:

Израиль, 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. Разработка программно-аппаратного комплекса для верификации положения пациента на основе рентгеновского цифрового экрана.
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 C57BЛ/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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ	**Основные исполнители**	
Ответственные от Лаборатории		
Проведение на базе медико-технического комплекса ОИЯИ медико-биологических и клинических исследований по лечению онкологических больных и сопутствующей диагностике	**Мицын Г.В.**	Реализация
ЛЯП	Агапов А.В., Александрова И.В., Александров И.Д., Александрова М.В., Афанасьева К.П., Бреев В.М.,	

Восканян К.Ш., Гаевский В.Н., Донская Г.В., Борович Д.М., Лучин Е.И., Клочков И.И., Кораблинова С.В., Коровина Л.Н., Писарева С.А., Репин М.В., Соболев Д.К., Углова С.С., Цейтлина М.А., Швидкий С.В., Шипулин К.Н., Oancea K.

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	Зельчинский М. + 2 чел.	Протокол
	Познань	GPCC	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
	Дубна	РО МСЧ-9	Курганский Я.В. + 2 чел.	Протокол
	Обнинск	МРНЦ	Гулидов И.А. + 2 чел.	Протокол
Румыния	Бухарест	UMF	Карачук Ю.-Т.	Совместные работы
		UB	Барборика А. + 1 чел.	Протокол
Чехия	Ржеж	UJV	Давидкова М. + 2 чел.	Протокол
Израиль	Хайфа	IOE	Король А.	Протокол

04–2–1126–2015/2017	Приоритет: 1

Статус: Новая

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 здравохранения 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 CAL для LHC.
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 Timepix для эксперимента 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. Модернизация стенда для измерения характеристик полупроводниковых детекторов. Модернизация “чистого” помещения. Подготовка рабочего места для работы с облученными образцами.
2. Систематические исследования радиационной стойкости арсенидогаллиевых детекторов на пучках базовых установок ОИЯИ.
3. Создание прототипа гибридного пиксельного детектора на основе арсенида галлия и микросхемы Timepix с толщиной сенсора менее 1 мм. Исследование возможности его применения для детекторования нейтронов, осколков деления и заряженных частиц.
4. Производство 50 пиксельных арсенидогаллиевых сенсоров типоразмера HEXA ($28 \cdot 42^2$мм) для использования в экспериментальных станцияхна установках XFEL и PETRA-III.
5. Создание прототипа низкофонового арсенидогаллиевого детектора для эксперимента TGV-2.

6. Изучение возможности идентификации рентгеноконтрастных веществ по спектральной информации.
7. Калибровка микротомографа MARS-CT и разработка алгоритмов обработки изображений для геофизических исследований.
8. Испытание блока регистрации для электромагнитной калориметрии.
9. 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	Руководители	Статус проекта или эксперимента
	Лаборатория или другие подразделения ОИЯИ Ответственные от Лаборатории	**Основные исполнители**	
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., Смолянский П.И.	
	ЛНФ	Ахмедов Г., Копач Ю.Н., Тележников С.Ю.	
	ЛФВЭ	Лукстиньш Ю. + 5 чел.	
2.	**Применение новых полупроводниковых фотодетекторов в калориметрии для физики высоких энергий**	**Ольшевский А.Г.**	Реализация
	ЛЯП	Крумштейн З.В., Антошкин А., Анфимов Н.В., 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 НАНБ	Кувшинов В.И. + 2 чел.	Совместные работы

Россия	Москва	МГУ	Медведев О.С. Белохин В.С.	Совместные работы
		ИТЭФ	Данилов М.В.+ 5 чел.	Совместные работы
	Москва, Троицк	ИЯИ РАН	Губер Ф. +3 чел.	Совместные работы
	Дубна	Ун-т “Дубна”	Хозяинов М.С. + 2 чел.	Совместные работы
	С.-Петербург	СПбГУ	Гуревич В.С.	Совместные работы
	Томск	ТГУ	Толбанов О.П. + 4 чел.	Совместные работы
Чехия	Прага	CTU	Штекл И. Поспишил С.	Совместные работы
Германия	Гамбург	DESY	Графсма Х. Ломан В.	Совместные работы
Новая Зеландия	Крайстчерч	UC	Батлер Ф.	Совместные работы
Украина	Харьков	ИСМА НАНУ	Гринев Б.В Гектин А.В. Жмурин П.С.+ 5 чел.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Кемпбелл М.	Совместные работы

Сети, компьютинг, вычислительная физика (05)

05–6–1118–2014/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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, Китай, 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 NICA 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. Обеспечение надежного функционирования основного и резервного волоконно-оптических каналов связи ОИЯИ-Москва. Обеспечение бесперебойного функционирования сети LHCOPN для работы Tier-1 центра ОИЯИ.

   Модернизация и повышение надежности центрального телекоммуникационного узла ИТ-инфраструктуры института и обеспечение надежного функционирования локальной сети ОИЯИ.
2. Обеспечение функционирования Tier-1 центра в ОИЯИ. Дооснащение и ввод в эксплуатацию системы массового хранения данных Tier-1 центра.
3. Реализация первого этапа проекта создания многофункционального центра хранения, обработки и анализа данных ОИЯИ, включающего: грид-сайт ОИЯИ уровня Tier-2, гетерогенный кластер, облачную инфраструктуру. Наращивание производительности информационно-вычислительного комплекса ОИЯИ и систем хранения данных для обеспечения потребностей научной программы ОИЯИ в соответствии с семилетним планом развития. Развитие и дооснащение гетерогенного кластера “HybriLIT”.

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

Сотрудничество со странами участницами ОИЯИ в работе по действующим и создаваемым информационно-вычислительным и грид-проектам.

4. Сопровождение аппаратно-программной среды для информационного, алгоритмического и программного обеспечения деятельности ОИЯИ. Сопровождение библиотеки программ JINRLIB. Ведение специализированного раздела библиотеки JINRLIB для параллельных программ.

   Развитие и сопровождение 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 единой системы 1С 8.2 УПП: реализация отчетов по отпускам и другим задачам отдела кадров; автоматизация ежегодного изменения диапазонов должностных окладов по должностям и категориям персонала; разработка и реализация алгоритмов формирования итоговых отчетных форм; реализация схемы учета МНТС, на основании методики, разработанной бухгалтерией; проектирование и реализация специализированных отчетов для осуществления перекрестных проверок; оптимизация процедуры закрытия периода.

   Расширение функциональных возможностей информационной системы управления проектом NICA на базе системы ADB2: добавление показателя EV (earned value); опытная эксплуатация, в рамках мониторинга проекта NICA, совместного функционирования модулей системы ADB2 и подсистемы APT EVM, разработанной с участием специалистов AIS CERN и интеграция справочников иерархической структуры работ (WBS) между системами ADB2 и 1С 8.2 УПП.

   Создание первой очереди корпоративной информационной системы ОИЯИ путем интеграции системы JDS и ПИН.

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

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

   Реализация первого этапа 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.** **Карпенко Н.Н.**
ЛИТ	Ангелов К.Н., 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 Бедняков В.А.	Иванов Ю.П.
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 Загребаев В.И.	Гульбекян Г.Г., Пащенко С.В.
УНЦ Пакуляк С.З.	Семенюшкин И.Н.
2. **Tier1 центр ОИЯИ**	**Кореньков В.В.** **Мицын В.В.** **Стриж Т.А.** **Долбилов А.Г.**
ЛИТ	Астахов Н.С., Багинян А.С., Балашов Н.А., Баранов А.В., Белов С.Д., Войтишин Н.Н., Воронцов А.С., Гавриш А.П., Голунов А.О., Громова Н.И., Жильцов В.Е., Карпенко Н.Н., Кашунин И.А., Кутовский Н.А., Тихоненко Е.А., Трофимов В.В.
ЛФВЭ Шматов С.В.	Горбунов И.Н., Голунов А.О., Белотелов И.И., Каменев А.Ю.
3. **Центральный информационно-вычислительный комплекс ОИЯИ**	**Кореньков В.В.** **Мицын В.В.**
ЛИТ	Астахов Н.С., Белов С.Д., Беляков Д.В., Вальова Л., Васильев В.А., Воронцов А.С., Гавриш А.П., Галактионов В.В., Громова Н.И., Дмитриенко П.В., Долбилов А.Г., Жабкова С.Е., Жильцов В.Е., Кадочников И.С., Каменский А.С., Карпенко Н.Н., Кашунин И.А., Крохотина 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., Назаров Ю.А., Некрасова И.К., Нечаевский А.В., Олейник Д.А., Ососков Г.А., Пелеванюк И.С., Петросян А.Ш., 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.** **Башашин 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., Кретова 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., Пащенко 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., Степаненко В.А., Сыресина Т.С., Филозова И.А., Шейко А.В., Шестакова Г.В., Шириков В.П., Ягафарова В.М.
УНОРиМС Русакович Н.А.	Борисовский В.Ф.
ЛФВЭ Потребенников 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	Ангелов К.Н., Балашов Н.А., Баранов А.В., Белов С.Д., Васильев В.А., Вальова Л., Галактионов В.В., Голоскокова Т.М., Громова Н.И., Долбилов А.Г., Жильцов В.Е., Зуев М.И., Кадочников И.С., Кутовский Н.А., Мицын В.В., Мицын С.В., Некрасова И.К., Нечаевский А.В., Олейник Д.А., Петросян А.Ш., Пляшкевич М.С., Подгайный Д.В., Попов Л.А., 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
		ИПИА НАН РА	Саакян В.Г.	Совместные работы
		ННЛА	Сирунян А.М.	Совместные работы
Беларусь	Минск	НЦ ФЧВЭ БГУ	Шумейко Н.М. Мосолов В.А. + 2 чел. Ермак Д.В. + 2 чел.	Совместные работы
		ОИЭЯИ-Сосны НАНБ	Бабичев Л.Ф. + 4 чел.	Совместные работы
Болгария	София	INRNE BAS	Тонев Д.В. Пассаж Г. Ванков И.	Совместные работы

		SU	Димитров В.	Совместные работы
	Благоевград	SWU	Стоилов А.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ГУ	Цкирия З. Санадзе М.	Совместные работы
		ТГУ	Модебадзе З. Элизбарашвили А. Папава В.	Совместные работы
		GRENA	Кватадзе Р.	Совместные работы
Молдова	Кишинев	АНМ	Канцер В.	Совместные работы
		ИМИ АНМ	Кожокару С.	Совместные работы
		ИПФ АНМ	Гудима К.	Совместные работы
		RENAM	Богатенков П.П.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NUM	Болормаа Д.	Совместные работы
		II MAS	Нэргуй Б.	Совместные работы
Польша	Краков	CYFRONET	Бубак М. Нивицки Я.	Обмен визитами
	Вроцлав	WUT	Янышек Я. + 2 чел.	Совместные работы
	Познань	AMU	Мусял Г. + 2 чел.	Совместные работы
Россия	Москва	ГПКС	Прохоров Ю.В. Буйдинов Е.В.	Совместные работы
		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. Лазин Ю.А. Рябинкин Е.А. Семенов И.Б.	Договор

		РОСНИИРОС	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	Добромыслов С.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
	Пущино	ИМПБ РАН	Лахно В.Д. + 2 чел.	Договор
	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-HH	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	Флахбарт К. Копчански П. Валя М.	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
		НТУУ “КПИ”	Стиренко С.Г. Петренко А.И.	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.	Совместные работы
	Дармштадт	GSI	Шварц К.	Совместные работы
	Карлсруэ	KIT	Хайсс А. + 4 чел. Звада М.	Совместные работы
	Мюнхен	LMU	Дюкек Г.	Совместные работы
	Цойтен	DESY	Вегнер П.	Совместные работы
Египет	Гиза	CU	Суэйлам Н. Эльлити А.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	UCT	Клейманс Дж. Беккер Б.	Совместные работы
Китай	Пекин	IHEP CAS	Ли В.Д. Чжан С.М. Ден Ц.Я.	Совместные работы
Франция	Марсель	CPPM	Царегородцев А.	Совместные работы
США	Аптон	BNL	Клементов А. Паниткин С.	Совместные работы
	Арлингтон	UTA	Де К.	Совместные работы
	Батавия	ermilab	Розен Р. Хольцман Б. Ратникова Н.	Совместные работы
	Чикаго	UChicago	Гарднер Р.	Совместные работы
	Пасадена	Caltech	Ньюман Х.	Совместные работы
ЦЕРН	Женева	ЦЕРН	Андреева Ю. Кройцер П. Фиск Я. Берд Я. Фоффано С. Бетев Л. Хеммер Ф. Даудин Б. + 1 чел. Матесон Д.	Совместные работы
Швеция	Лунд	LU	Смирнова О.Г.	Совместные работы

05-6-1119-2014/2016	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

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.

Изучаемая 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 символьно - 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 HEPWEB 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. Разработка методов численного и аналитического исследования нелинейных моделей физики и применение полученных результатов к изучению взаимодействия пучков нанокластеров с объектами сложной структуры 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.

   3D моделирование дипольных, квадрупольных и мультипольных магнитов для бустера NICA (ОИЯИ) и для 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.

   Развитие нового метода для вычисления кулоновских поправок к мигдаловским функциям G(s) и F(s) квантовой теории эффекта Ландау-Померанчука (коллаборация ДИРАК).

   Создание новых алгоритмов для расчета унитарных и кулоновских поправок к величинам теории многократного рассеяния Мольера-Фано (коллаборация ДИРАК).

   Развитие методов и программ расчета микроскопического потенциала и анализ на этой основе экспериментальных данных пион-ядерного протон-ядерного и ядро-ядерного рассеяния и других реакций упругого и неупругого рассеяния.

   Развитие алгоритмов и создание комплекса программ для изучения новых типов ядерного коллективного движения, связанных со спиновыми степенями свободы.

   Моделирование периферических реакций при энергии Ферми в транспортном подходе.

   Разработка методов решения уравнения Лоренца-Ньютона с целью исследования новых режимов работы многоцелевого изохронного циклотрона DC-280 (ЛЯР ОИЯИ).

   Численное моделирование фазовых переходов и временных процессов в физических системах возникающих в исследованиях, проводимых в ОИЯИ (графит-алмаз, высокотемпературные сверхпроводники, джозефсоновские переходы, теплопроводность в технических установках).

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

   Разработка методов моделирования и проведение численного исследования локализованных структур в диссипативных и PT-симметричных дискретных и непрерывных системах.

   Изучение возможности подавления Грибовского шума при вычислении пропагаторов духов в калибровке Ландау квантовой глюодинамики.

   Разработка нового подхода с использованием спинорного поля для аналитического и численного исследования актуальных проблем современной космологии.

   Исследование структуры и свойств везикулярных систем по данным малоуглового нейтронного и рентгеновского рассеяния.

   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.

   Подготовка программного обеспечения для торцевой части мюонной системы CMS к запуску LHC в 2015 году.

Поддержка и сопровождение ATLAS TDAQ компонентов Resource Manager, Event Dump, Web Monitoring Interface.

Выполнение заданий в рамках работы ATLAS TDAQ групп по управлению и мониторированию.

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

Применение робастных методов для обнаружения аномалий стохастических процессов.

Разработка численных методов, алгоритмов и программ для восстановления нелинейных функциональных зависимостей на основе метрического анализа и для прогнозирования случайных процессов.

Создание и развитие эффективных методов и алгоритмов обработки экспериментальных данных, основанных на аппроксимации (экстраполяции) 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 информационно-вычислительной среды гетерогенного кластера "HybriLIT", являющегося вычислительной компонентой Многофункционального центра хранения, обработки и анализа данных ЛИТ ОИЯИ, предоставляющей пользователям широкие возможности по изучению новых подходов, технологий параллельного программирования, удобные инструменты для разработки, отладки и профилирования параллельных приложений.

   Исследование производительности кластера HibriLIT с целью повышения эффективности его использования и будущей оптимизации.

   Исследование условий надежности операций с плавающей запятой на аппаратном и программном уровнях кластера HibriLIT.

   Разработка численных методов и алгоритмов для исследования физических процессов в различных материалах, возникающих при облучении их тяжелыми ионами и импульсными пучками. Программная реализация полученных алгоритмов для вычислений на HybriLIT.

   Оптимизация алгоритмов моделирования процессов теплопроводности в трехмерных структурах для вычислений на HybriLIT.

   Адаптация программного комплекса MCTDHB, предназначенного для исследования динамики взаимодействующих бозонов в магнито-оптических ловушках, для проведения расчетов на системах с гетерогенной вычислительной архитектурой (CPU+GPU+Intel Xeon Phi).

   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 комплекса программ на HybriLIT для 3D моделирования спиновых стекол с учетом релаксаций среды во внешних полях.

   Разработка параллельных программ расчета волноводных мод многослойного волновода, реализующих метод сшивания полей на границах раздела слоев волновода и псевдоспектральный метод.

   Создание проекционно-сеточных методов и MPI алгоритмов с адаптивными hp-аппроксимациями высокого порядка для высокоточных расчетов магнитных полей.

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

   Применение компьютерно-алгебраических методов к классификации перепутанных чистых трехкубитных 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 систем через отталкивающие барьеры.

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., Айрян Э.А., Амирханов И.В., Барашенков И.В., Боголюбский И.Л., Во Чонг Тхак, Волохова А.В., Жабитская Е.И., Земляная Е.В., Калиновский Ю.Л., Лукьянов К.В., Махалдиани Н.В., Мачавариани А., Михайлова Т.И., Молодцова И.В., Подгайный Д.В., Полякова Р.В., Пузынина Т.П., Рихвицкий В.С., Робук В.Н., 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., Акишина В.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., Иванченко И.М., Казаков А.А., Карнаухов В.М., Кисель П.И., Козлов Г.Е., Костенко Б.Ф., Котов В.М., Круглова Л.Ю., Кухтина И.Н., Минеев М.А., 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.С., 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., Александров Е.И., Гердт В.П., Гусев А.А., Дереновская О.Ю., Иванов В.В., Кисель П.И., Козлов Г.Е., Земляная Е.В., Зуев М.И., Лебедев А.А., Лебедев С.А., Палий Ю.Г., Подгайный Д.В., 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., Корняк В.В., Палий Ю.Г., Рапортиренко А.М., Рогожин И.А., Ростовцев В.А., Тарасов О.В., Хведелидзе А.М., Юкалова Е.П., Янович Д.А.

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
Армения	Ереван	ЕГУ	Крючкян Г.Ю. + 2 чел. Погосян Г.С. Чубарян Э.	Протокол
		РАУ	Саркисян А.А. + 1 чел.	Протокол
		ИПИА НАН РА	Саакян В.Г. Геворкян А.С.	Совместные работы
	Аштарак	ИФИ НАН РА	Папоян А.В.	Совместные работы
Беларусь	Минск	ИМ НАНБ	Янович Л.Я. + 3 чел.	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.	Совместные работы
			Кадрев Д. Живков П.	Совместные работы
		SU	Димова С. + 2 чел.	Совместные работы
	Пловдив	PU	Атанасова П.Х.	Совместные работы
Вьетнам	Ханой	VNU	Нгуен Ван Хьеу + 2 чел.	Совместные работы
Грузия	Тбилиси	ИМ ТГУ	Квинихидзе А.Н. Элиашвили М.А.	Совместные работы
		ГТУ	Ломидзе И.	Протокол
		ТГУ	Модебадзе З. Копалейшвили Т. Георгадзе Г.	Совместные работы
		ГУ	Гогилидзе С. + 2 чел.	Совместные работы
Казахстан	Алматы	ИЯФ	Красовицкий П.М. Кутербеков К.А. Пеньков Ф.М.	Совместные работы
		ФТИ	Садыков Т.	Совместные работы
Молдова	Кишинев	ИПФ АНМ	Базнат М.И. Гудима К.К.	Совместные работы
Монголия	Улан-Батор	NUM	Жанлав Т.	Совместные работы
		MUST	Батгэрэл Б.	Совместные работы
Польша	Вроцлав	UW	Блашке Д.	Совместные работы
	Краков	AGH	Янчишин Е.	Совместные работы

	Люблин	MCSU	Гоздз А.	Совместные работы
	Отвоцк-Сверк	NCBJ	Полянски А. Шута М. Сандач А. Собичевски А. Словински Б.	Совместные работы
Россия	Москва	ИПМ РАН	Вабищевич П.Н. Калиткин Н.Н. Поляков С.В. Повещенко Ю.А.	Договор
		ИПУ РАН	Постнов С.С. Кубышкин В.А. Кушнер А.Г.	Договор Протокол
		ИОГен РАН	Кудрявцев А.М.	Совместные работы
		ИОФ РАН	Егоров А.А.	Протокол
		ИТЭФ	Титаренко Ю.Е.	Совместные работы
		МГУ	Белокуров В.В. Панченко Л.А. Чернышев В.В.	Совместные работы
		НИЯУ “МИФИ”	Кудряшов Н.А. Крянев А.В. Климанов В.А.	Совместные работы
		НИИЯФ МГУ	Бобошин И.	Совместные работы
		РУДН	Севастьянов Л.А. + 2 чел. Рыбаков Ю.П. Шикин Г.Н. Бронников К.А.	Протокол
	Белгород	НИУ БелГУ	Чеканов Н.А. Камышанченко Н.В.	Совместные работы
	Пермь	ПГНИУ	Хеннер В.К.	Совместные работы
	Протвино	ИФВЭ	Садовский С. + 2 чел. Битюков С.И. + 2 чел.	Совместные работы
	Пущино	ИМПБ РАН	Лахно В.Д.	Совместные работы
		ИТЭБ РАН	Полозов Р.В. + 3 чел.	Совместные работы
		ИБ РАН	Чиргадзе Ю.Н.	Совместные работы
	С.-Петербург	НИИФ СПбГУ	Гриднев К.А. Славянов С.Ю.	Консультации
		НИИЭФА	Сычевский С.Е. Ламзин Е.А. Кухтин В.П.	Совместные работы
	Саратов	СГУ	Блинков Ю.А. + 1 чел. Смолянский С.А. Дербов В.Л.	Совместные работы
			Сучков С.Г.	Совместные работы
	Тверь	ТвГУ	Цветков В.П. + 3 чел. Цирулев А.Н.	Соглашение
	Томск	ТГУ	Скорик Н.А.	Совместные работы
Румыния	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
		UB	Штефанеску Д.	Протокол
	Клуж-Напока	INCDTIM	Бот А. Алмасан В. Фаркас Ф. Вароди К. Флоаре К. Белеан Б. Труска Р. Альберт С.	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.	Протокол
	Прешов	PU	Павлуш М. + 1 чел.	Протокол
Украина	Киев	ИМ НАНУ	Никитин А. + 3 чел.	Совместные работы
		ИТФ НАНУ	Гусынин В.П.	Совместные работы
	Харьков	ИЭРТ НАНУ	Клепиков В.Ф. Литвиненко В.В. Базалеев Н.И.	Совместные работы
		ННЦ ХФТИ	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
	Гиссен	JLU	Пелстер А. Хёне К.	Совместные работы
	Дармштадт	GSI	Зенгер П. Мюллер Ф. Шницер П. Фишер Э. Фризе В. Кисель И.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	Штернбек 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. Ядав А.К.	Совместные работы
Италия	Турин	INFN	Балестра Ф. Пираджино Г.	Совместные работы
	Бари	UniBa	Ла Скала Р.	Совместные работы
ЮАР	Кейптаун	UCT	Алексеева Н. Клейманс Дж.	Соглашение
	Претория	UP	Энгельбрехт А. + 1 чел.	Соглашение
Австралия	Сидней	Ун-т	Реза Хашеми-Нежад	Совместные работы
Бельгия	Брюссель	ULB	Карпов Е.А.	Совместные работы
	Льеж	ULg	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. Костакостос 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	Аргонн	ANL	Гохар Ю.	Совместные работы
Таджикистан	Душанбе	ТНУ	Абдулоев Х. + 3 чел. Рахимов Ф.	Совместные работы
		ФТИ АН РТ	Муминов Х.Х. 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. Бран Р. Христов П. Рибон А. + 5 чел. Рубиа К. Балларино А. Жианнелли С.	Совместные работы
Швейцария	Цюрих	ETH	Сорнетт Д.	Совместные работы
Япония	Осака	Kansai Univ.	Кук Н.Д.	Совместные работы

05–8–1037–2001/2019	Приоритет: 1

Статус: Продлена

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 двухстороннего соглашения, 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 двухстороннего соглашения, 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 государствами-членами ОИЯИ и государствами-не членами Института, участвующими в деятельности ОИЯИ на основе двухстороннего соглашения 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 2016 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. Опытная эксплуатация “Системы интерактивного формирования проблемно-тематического плана научной организации (на примере ОИЯИ)”.
4. Обеспечение оперативного взаимодействия с представителями государствами-членами ОИЯИ и государствами-не членами Института, участвующими в деятельности ОИЯИ на основе двухстороннего соглашения 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 2016 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., Куняев С.В., Устенко П.В.
Редакция еженедельника “Дубна: наука, содружество, прогресс”	Молчанов Е.М.
ЛИТ	Зрелов П.В., Калмыкова Л.А., Приходько А.В.
3. **Автоматизация научного планирования**	**Русакович Н.А.** **Госткин М.И.**
НТО АСУ	Борисовский В.Ф., Куняев С.В.
ЛИТ Зрелов П.В.	Давыдова Н.А., Калмыкова Л.А., Сыресина Т.С.
4. **Международное сотрудничество**	**Русакович Н.А.**
ОМС	Каманин Д.В.

Образовательная программа (06)

06–0–1120–2014/2018	Приоритет: 1

Статус: Одобрена

Организация, обеспечение и развитие образовательной программы ОИЯИ

Руководители темы: Матвеев В.А.
Пакуляк С.З.

Участвующие страны и международные организации:

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 и инженеров 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, МИРЭА, Университета “Дубна”), а также для студентов, прикомандированных в УНЦ из стран-участниц.
2. Приведение аспирантуры ОИЯИ в соответствие с новым заком об Образовании в стране местоположения Института. Создание системы прикрепления молодых стажеров-исследователей для подготовки диссертации 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 научно-инженерной группы при УНЦ для поддержания специализированных практикумов по физике ускорителей и ядерной физике.
5. Обмен студентами и аспирантами 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.
8. Организация совместно с ЦЕРН ежегодных курсов повышения квалификации для учителей физики из школ стран-участниц ОИЯИ.
9. Создание учебных и образовательных программ по релятивистской ядерной физике и физике микромира.
10. Участие в работе “Центра просвещения имени академика А.Н.Сисакяна”.

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. Создание 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.
3. Создание 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.
6. Совершенствование школьного практикума для организации лекционных и практических занятий по физике для школьников старших классов г. Дубна и школьников из стран-участниц. Организация научных школ для учителей физики из стран-участниц ОИЯИ в Европейской организации ядерных исследований и Объединенном институте ядерных исследований.
7. Организация экскурсий в ОИЯИ и видео-конференций для школьников и учителей из стран-участниц Института. Развитие системы курсов английского и французского языка для молодых сотрудников ОИЯИ.
8. Создание учебных и образовательных программ по релятивистской ядерной физике и физике частиц. Распространение в странах-участницах виртуальной лаборатории ядерного деления.
9. Участие в работе “Центра просвещения имени академика А.Н. Сисакяна”.

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	Шелков Г.А., Ольшевский А.Г., Глаголев В.В.	Бедняков В.А. Наумов Д.В.
			ЛТФ	Казаков Д.И., Гладышев А.В., Неделько С.Н., Осипов В.А.	Воронов В.В. Исаев А.П. Арбузов А.Б.

ЛНФ Швецов В.Н. Лычагин 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., Сапожников М.Г., Шматов С.В., Агапов Н.Н., Шиманский С.С.
ЛЯР Дмитриев С.Н.	Еремин А.В., Загребаев В.И., Попеко А.Г., Деникин А.С.
ЛИТ Кореньков В.В.	Иванов В.В., 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.	Хмельевски В., Лощилов М.Г.

2. **Создание современных образовательных проектов** — **Панебратцев Ю.А.**

Сотрудничество по теме:

Страна или международная организация	Город	Институт или лаборатория	Участники	Статус
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	МаскевичС.А. + 2 чел.	Совместные работы Обмен визитами
	Гомель	ГГУ	Рогачёв А.В. Максименко Н.В. + 1 чел.	Совместные работы Обмен визитами
Болгария	София	INRNE BAS	Ванков И.	Совместные работы
		SU	Боянов Б. Марваков Д.	Совместные работы
	Благоевград	SWU	Стаменов Й.	Совместные работы
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	МГТУ МИРЭА	Малахов А.И.	Соглашение
		НИЯУ “МИФИ”	Оныкий Б.Н. Беляев В.Н.	Соглашение
		НИИЯФ МГУ	Панасюк М.И.	Соглашение
	Долгопрудный	МФТИ	Кудрявцев Н.Н. Трунин М.Р.	Совместные работы
	Дубна	Ун-т “Дубна”	Фурсаев Д.В. Кузнецов О.Л. Черемисина Е.Н. Моржухина С.В.	Совместные работы
		ФМГТУ МИРЭА	Назаренко М.А.	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
	Тула	ТулГУ	Грязев М.В.	Соглашение
Румыния	Бухарест	UB	Антохе С. Попеску Д. Греку В.	Совместные работы
Словакия	Братислава	CU	Дубничка С.	Совместные работы
	Кошице	PJSU	Вокал С. Дирнер А.	Совместные работы
Украина	Киев	ИТФ НАНУ	Загородний А.Г. Шадура В.Н.	Совместные работы
		КНУ	Булавин Л.А.	Соглашение
Чехия	Прага	CU	Вильгельм И.	Соглашение
		CTU	Штекл И.	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	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, 149

Сидней /Sydney/

Ун-т /Univ./ (Сиднейский университет | University of Sydney | http://sydney.edu.au/), 26, 31, 118, 202

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/), 69

IAEA (Международное агентство по атомной энергии | International Atomic Energy Agency | http://www.iaea.org/), 149

TU Vienna (Венский технический университет | Vienna University of Technology | http://www.tuwien.ac.at/), 31

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, 149

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.science.gov.az/), 110, 164

ИФ НАНА /IP ANAS/ (Институт физики Национальной академии наук Азербайджана | Institute of Physics of the Azerbaijan National Academy of Sciences | http://www.elm.az/physics/), 11, 48, 89, 156, 191

Албания /Albania/

Тирана /Tirana/

UT (Тиранский университет | University of Tirana | http://www.unitir.edu.al/), 149

Аргентина /Argentina/

Барилоче /Bariloche/

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

Буэнос-Айрес /Buenos Aires/

CNEA (Национальная комиссия по атомной энергии | National Atomic Energy Commission | http://www.cnea.gov.ar/), 164

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/), 199

Ереван /Yerevan/

ЕГУ /YSU/ (Ереванский государственный университет | Yerevan State University | http://www.ysu.am/), 24, 29, 89, 105, 117, 134, 178, 191, 199, 208

ИМБ НАН РА /IMB NAS RA/ (Институт молекулярной биологии Национальной академии наук Республики Армения | Institute of Molecular DBiology of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia | http://www.molbiol.sci.am/), 178

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 | http://www.iiap.sci.am/), 191, 199

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) oundation | http://www.yerphi.am/), 11, 24, 48, 68, 74, 105, 110, 112, 134, 191
РАУ /RAU/ (Российско-Армянский (Славянский) университет | Russian-Armenian (Slavonic) University | http://www.rau.am/), 11, 199

Беларусь /Belarus/

Гомель /Gomel/

БелГУТ /BelSUT/ (Учреждение образования "Белорусский государственный университет транспорта" | Belarusian State University of Transport | http://www.belsut.gomel.by/), 11, 68
ГГТУ /GSTU/ (Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого" | Pavel Sukhoi State Technical University of Gomel | http://www.gstu.by/), 11, 48, 77, 89
ГГУ /GSU/ (Учреждение образования "Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины" | rancisk Skorina Gomel State University | http://www.gsu.by/), 11, 42, 68, 77, 89, 174, 208
ГИИ МЧС РБ /GEI/ (Гомельский инженерный институт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь | Gomel Engineering Institute of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus | http://gii.gomel.by/), 174
ГФ НАНБ /GB NASB/ (Гомельский Филиал Национальной академии наук Беларуси | Gomel Branch of the National Academy of Sciences of Belarus | http://www.gbnas.by/), 174

Минск /Minsk/

"ИНТЕГРАЛ" /"INTEGRAL"/ (Научно-производственное объединение "ИНТЕГРАЛ" | "INTEGRAN" JSC | http://www.integral.by/), 51
"Планар" /"Planar"/ (Открытое акционерное общество "Планар" | Planar Corporation | http://www.planar.by/), 89
БГТУ /BSTU/ (Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" | Belarusian State Technological University | http://www.bstu.unibel.by/), 24, 171, 174
БГУ /BSU/ (Учреждение образования "Белорусский государственный университет" | Belarusian State University | http://www.bsu.by/), 43, 138, 174, 208
БГУИР /BSUIR/ (Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" | Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics | http://www.bsuir.by/), 77, 89, 96, 167
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/), 199
ИПФ НАНБ /IAP NASB/ (Государственное научное учреждение "Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси" | State Scientific Institution "Institute of Applier 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.bas-net.by/), 18, 24, 29, 48, 138
КИИ МЧС РБ /ICE MES RB/ (Командно-инженерный институт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь | Institute for Command Engineers of the Ministry for Emergecy 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://www.minedu.unibel.by/), 208
НИИ ПФП 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.bsu.by/), 174

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, 68, 96, 100, 117, 138, 147, 156
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/), 95, 117, 156
НЦ ФЧВЭ БГУ /NC PHEP 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.bsu.by/), 11, 42, 48, 51, 56, 64, 68, 74, 77, 80, 89, 95, 105, 117, 134, 138, 156, 174, 185, 191, 208
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://www.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, 48, 74, 89, 117, 164, 185, 191
РНПЦ 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.med.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://fiztech.basnet.by/), 96

Бельгия /Belgium/

Антверпен /Antwerp/
UA (Антверпенский университет | University of Antwerp | http://www.ua.ac.be/), 69
Брюссель /Brussels/
ULB (Брюссельский свободный университет | Brussels ree University | http://www.ulb.ac.be/), 69, 128, 149, 202
VUB (Свободный университет Брюсселя | Vrije University Brussels | http://www.vub.ac.be/), 20, 69
Гел /Geel/
IRMM (Институт эталонных материалов и измерений Центра совместных исследований при Европейской комиссии | European Commission Joint Research Centre Institute for Reference Materials and Measurements | http://irmm.jrc.ec.europa.eu/), 149
Лувен-ля-Нёв /Louvain-la-Neuve/
IBA (Центр ионных пучков | Ion Beam Applications | http://iba-worldwide.com/), 123, 142
UCL (Лувенский католический университет | Catholic University of Louvain | http://www.uclouvain.be/), 26, 64, 69
Льеж /Liège/
ULg (Льежский университет | University of Liège | http://www.ulg.ac.be/), 202
Лёвен /Leuven/
K.U.Leuven (Лёвенский католический университет | Catholic University of Leuven | http://www.kuleuven.ac.be/), 123, 135
Монс /Mons/
UMONS (Университет в Монсе | University of Mons | http://portail.umons.ac.be/), 69

Болгария /Bulgaria/

Благоевград /Blagoevgrad/

SWU (Юго-западный университет им. Неофита Рилского | South-West University "Neofit Rilski" | http://www.swu.bg/), 64, 89, 192, 208

Пловдив /Plovdiv/

PU (Пловдивский университет им. Паисия Хилендарского | Plovdiv University "Paisii Hilendarski" | http://www.uni-plovdiv.bg/), 64, 80, 89, 134, 147, 174, 199

UFT (Университет пищевых технологий | University ofF ood Technologies | http://uft-plovdiv.bg/), 147

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

IMI BAS (Институт математики и информатики Болгарской Академии наук | Institute of Mathematics and Informatics of the Bulgarian Academy of Sciences | http://www.math.bas.bg/), 199

IMS BAS (Институт металловедения им. акад. А.Балевского с гидроаэродинамическим центром Болгарской академии наук | Institute of Metal Science, Equipment end Technologies "Acad. A.Balevsci" with Hydroaerodynamics Centre of the Bulgarian Academy of Sciences | http://www.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, 29, 35, 61, 68, 74, 89, 96, 105, 117, 122, 126, 134, 147, 156, 167, 191, 199, 208

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, 89, 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/), 89, 122

NCRRP (Национальный центр радиобиологии и радиационной защиты | National Centre of Radiobiology and Radiation Protection | http://www.ncrrp.org/), 178

SU (Софийский университет им. Св.Климента Охридского | Sofia University "St.Kliment Ohridski" | http://www.uni-sofia.bg/), 11, 24, 29, 35, 51, 64, 68, 74, 89, 112, 138, 192, 199, 208

TU-Sofia (Технический университет Софии | Technical University of Sofia | http://www.tu-sofia.bg/), 89

UCTM (Химико-технологический и металлургический университет Софии | University of Chemical Technology and Metallurgy-Sofia | http://www.uctm.edu/), 100

Бразилия /Brazil/

Бразилиа /Brasilia, DF/

UnB (Университет в Бразилиа | University of Brasilia | http://www.unb.br/), 26

Рио-де-Жанейро /Rio de Janeiro, RJ/

CBPF (Бразильский центр физических исследований | Brazilian Center for Physics Research | http://portal.cbpf.br/), 69

UERJ (Государственный университет в Рио-де-Жанейро | Rio de Janeiro State University | http://www.uerj.br/), 69

UFRJ (Федеральный университет в Рио-де-Жанейро | ederal University of Rio de Janeiro | http://www.ufrj.br/), 69

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/), 202

Сан-Паулу /Sao Paulo, SP/

USP (Университет в Сан-Паулу | University of São Paulo | http://www5.usp.br/), 26, 31, 37

Unesp (Государственный университет в Сан-Паулу | São Paulo State University | http://www.unesp.br/), 69

Флорианополис /Florianopolis, SC/

UFSC (Федеральный университет шт. Санта-Катарина | ederal University of Santa Catarina | http://ufsc.br/), 20

Великобритания /United Kingdom/

Бакингем /Buckingham/

UB (Вакингемский университет | University of Buckingham |

http://www.buckingham.uk/), 181
Бирмингем /Birmingham/
Ун-т /Univ./ (Бирмингемский университет | University of Birmingham | http://www.birmingham.ac.uk/), 64, 113
Бристоль /Bristol/
Ун-т /Univ./ (Бристольский университет | University of Bristol | http://www.bris.ac.uk/), 64, 69
Глазго /Glasgow/
US (Стратклайдский университет | University of Strathclyde | http://www.strath.ac.uk/index.html), 64
Дарем /Durham/
Ун-т /Univ./ (Даремский университет | Durham University | http://www.dur.ac.uk/), 31, 37
Дидкот /Didcot/
RAL (Резерфордовская лаборатория | Rutherford Appleton Laboratory; Science and Technology acilities Council | http://www.stfc.ac.uk/), 69, 161, 164, 167
Йорк /York/
Ун-т /Univ./ (Йоркский университет | University of York | http://www.york.ac.uk/), 31, 37
Кембридж /Cambridge/
Ун-т /Univ./ (Кембриджский университет | University of Cambridge | http://www.cam.ac.uk/), 31, 37
Кентербери /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/), 31, 64, 74
Лондон /London/
Imperial College (Империал колледж Лондон | Imperial College London | http://www3.imperial.ac.uk/), 14, 31, 37, 69
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
Оксфорд /Oxford/
JAI (Оксфордский ускорительный институт им. Джона Адамса | John Adams Institute for Accelerator Science | http://www.adams-institute.ac.uk/), 96
Саутгемптон /Southampton/
Ун-т /Univ./ (Саутгемптонский университет | University of Southampton | http://www.soton.ac.uk/), 31, 37

Венгрия /Hungary/

Сегед /Szeged/
US (Университет Сегеда | Univesity 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 промышленнсти и охраны окружающей среды им. Рейто Шандора Обуда Университета | Rejto Sándor aculty of Light Industry and Enviromental Engineering of the Obuda Univesity | http://rkk.uni-obuda.hu/), 149
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, 30, 36, 69, 113, 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, 69
UD (Дебреценский университет | University of Debrecen | http://www.unideb.hu/), 69

Вьетнам /Vietnam/

Дананг /Da Nang/
DTU (Зуй Тан университет | Duy Tan University | http://www.dtu.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://www.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, 147, 156
VNU (Вьетнамский национальный университет | Vietnam National University

Hanoi | http://www.vnu.edu.vn/), 147, 199, 208

Германия /Germany/

Ахен /Aachen/
RWTH (Рейнско-Вестфальский технический университет Ахена | Aachen University | http://www.rwth-aachen.de/), 13, 69, 139
Байройт /Bayreuth/
Ун-т /Univ./ (Байройтский университет | University of Bayreuth | http://www.uni-bayreuth.de/), 160
Берлин /Berlin/
FU Berlin (Берлинский свободный университет | ree University of Berlin | http://www.fu-berlin.de/), 13, 30
HUB (Берлинский университет имени Гумбольда | Humboldt University of Berlin | http://www.hu-berlin.de/), 13, 30, 36, 69
HZB (Берлинский центр имени Гельмгольца по исследованию материалов и энергии Объединения имени Гельмгольца | Helmholtz Zentrum Berlin of the Helmholtz Association | http://www.helmholtz-berlin.de/), 127, 160, 168
Билефельд /Bielefeld/
Ун-т /Univ./ (Билефельдский университет | University of Bielefeld | http://www.uni-bielefeld.de/), 14, 31, 74
Бонн /Bonn/
UniBonn (Боннский университет | University of Bonn | http://www3.uni-bonn.de/), 14, 19, 25, 31, 36, 74, 201
Бохум /Bochum/
RUB (Рурский университет в Бохуме | Ruhr University of Bochum | http://www.ruhr-uni-bochum.de/), 14, 74, 100, 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/
Ун-т /Univ./ (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 of the Helmholtz Association | http://www.desy.de/), 14, 25, 36, 74, 96, 160, 186, 194
Ун-т /Univ./ (Гамбургский университет | University of Hamburg | http://www.uni-hamburg.de/), 19, 54, 59
Ганновер /Hannover/
LUH (Ганноверский университет Вильгельма Лейбница | Leibniz University of Hannover | http://www.uni-hannover.de/), 31, 36
Гейдельберг /Heidelberg/
MPIK (Институт ядерной физики Общества им. Макса Планка | Max Planck Institute for Nuclear Physics | http://www.mpi-hd.mpg.de/), 74, 96, 135
Ун-т /Univ./ (Гейдельбергский университет им. Карла Рупрехта | University of Heidelberg | http://www.uni-heidelberg.de/), 14, 61, 106, 110, 113, 139, 168, 202
Гестахт /Geesthacht/
GKSS (Исследовательский центр в Гестахте Объединения имени Гельмгольца | Research Center in Geesthacht of the Helmholtz Association | http://www.hzg.de/), 160
Гиссен /Giessen/
JLU (Гиссенский университет им. Юстуса Либиха | Justus Liebig University Giessen | http://www.uni-giessen.de/), 19, 91, 201
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, 56, 62, 80, 91, 96, 106, 113, 123, 127, 175, 194, 201
TU Darmstadt (Дармштадский технический университет | Technische University of Darmstadt | http://www.tu-darmstadt.de/), 19, 106, 118, 149, 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-Rossendorf Helmholtz Centre | http://www.hzdr.de/), 19, 62, 106, 139, 149
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, 201
ILK (Институт кондиционирования вохдуха и холодильного оборудования | Institute of Air Handling and Refrigeration | http://www.ilkdresden.de/), 91
TU Dresden (Дрезденский технический университет | Technical University of Dresden | http://tu-dresden.de/), 25, 100, 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, 106
Йена /Jena/
Ун-т /Univ./ (Йенский университет им. Фридриха Шиллера | riedrich-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, 69, 160, 168, 194
Кассель /Kassel/
Uni Kassel (Кассельский университет | University of Kassel | http://www.uni-kassel.de/), 201
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 Albrechs 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, 139
Лейпциг /Leipzig/
UoC (Лейпцигский университет | University of Leipzig | http://www.zv.uni-leipzig.de/), 20, 25, 31, 36, 160
Магдебург /Magdeburg/
OVGU (Магдебургский университет им. Отто фон Герике | Otto-von-Guericke University Magdeburg | http://www.uni-magdeburg.de/), 25, 168
Майнц /Mainz/
JGU (Майнцкий университет им. Иоханна Гутенберга | Johannes Gutenberg University of Mainz | http://www.uni-mainz.de/), 14, 20, 64, 74, 92, 135, 139
Марбург /Marburg/
Ун-т /Univ./ (Марбургский университет | Philipps University of Marburg | http://www.uni-marburg.de/), 113, 118, 201
Мюнстер /Münster/
Ун-т /Univ./ (Мюнстерский университет | University of Münster | http://www.uni-muenster.de/), 113, 139
Мюнхен /Munich/
LMU (Мюнхенский университет им. Людвига Максимилиана | Ludwig Maximilians University of Munich | http://www.uni-muenchen.de/), 14, 74, 194, 201
MPI-P (Институт физики Общества им. Макса Планка в Мюнхене | Max Planck Institute for Physics of Munich | http://www.mpp.mpg.de/), 31, 36, 48, 59
TUM (Мюнхенский технический университет | Technical University of Munich | http://portal.mytum.de/), 74, 106, 149, 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 Оъединения 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/), 201
Регенсбург /Regensburg/
UR (Регенсбургский университет | University of Regensburg | http://www.uni-regensburg.de/), 14, 20, 91, 201
Росток /Rostock/
Ун-т /Univ./ (Ростокский университет | University of Rostock | http://www.uni-rostock.de/), 14, 20, 25, 36, 161
Тюбинген /Tübingen/
Ун-т /Univ./ (Тюбингенский университет им. Карла Эберхарда | Eberhard Karls University of Tübingen | http://www.uni-tuebingen.de/), 14, 59, 100, 127, 149, 201
Фрайберг /Freiberg/
TUBAF (Технический университет Фрайбергской горной академии | Technical University Bergakademie of reiberg | http://tu-freiberg.de/), 161
Фрайбург /Freiburg/
Ун-т /Univ./ (Фрайбургский университет Альберта-Людвига | Albert-Ludwigs University ofF reiburg | http://www.uni-freiburg.de/), 74, 100
Франкфурт/М /Frankfurt/Main/
FIAS (Франкфуртский институт передовых исследований | rankfurt Institute for Advanced Studies | http://fias.uni-frankfurt.de/), 91
Ун-т /Univ./ (Франкфуртский университет им. Йоганна Вольфганга Гёте | Goethe University ofF rankfurt on Main | http://www.uni-frankfurt.de/), 20, 36, 62, 78, 91, 107, 113, 127, 194, 201
Цойтен /Zeuthen/
DESY (Германский электронный снхротрон Объединения имени Гельмгольца | Deutsches Elektronen-Synchrotron of the Helmholtz Association | http://www.desy.de/), 14, 36, 48, 59, 96, 168, 194
Штутгарт /Stuttgart/
MPI-FKF (Институт физики твердого тела Общества им. Макса Планка | Max Planck Institute for Solid State Research | http://www.fkf.mpg.de/), 25, 161
Эрланген /Erlangen/
AU (Эрлангенский университет им. Фридриха Александра | riedrich Alexander University of Erlangen-Nuremberg | http://www.uni-erlangen.org/), 14, 20, 74, 92
Юлих /Jülich/
FZJ (Исследовательский центр в Юлихе | Research Centre Jülich of the Helmholtz Association | http://www.fz-juelich.de/), 14, 78, 91, 100, 118, 139, 161, 168, 171, 202

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, 69
UoA (Афинский национальный университет имени Каподистрии | National and Kapodistrian University of Athens | http://www.uoa.gr/), 32, 37, 48, 69, 96, 113
Салоники /Thessaloniki/
AUTH (Университет Аристотеля в Салониках | Aristotle University of Thessaloniki | http://www.auth.gr/), 20, 118, 202
Янина /Ioannina/
UI (Янинский университет | University of Ioannina | http://www.uoi.gr/), 69

Грузия /Georgia/

Тбилиси /Tbilisi/
GRENA (Ассоциация исследовательских и образовательных сетей Грузии | Georgian Research and Educational Networking Association | http://grena.ge/), 192
АИФ /AIP/ (Институт физики им. Элевтера Андроникашвили Тбилисского государственного университета им. Иване Джавахишвили | Elevter Andronikashvili Institute of Physics of the Ivane Javakhishvili Tbilisi State University | http://aiphysics.ge/), 68, 89, 147

ГТУ /GTU/ (Грузинский технический университет | Georgia Tecnical University | http://www.gtu.ge/), 199
ГУ /UG/ (Грузинский университет | University of Georgia | http://www.ug.edu.ge/), 192, 199
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, 199
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/), 48, 51, 68, 139
ТГУ /TSU/ (Тбилисский государственный университет им. Иване Джавахишвили | Ivane Javakhishvili Tbilisi State University | http://www.tsu.ge/), 11, 80, 192, 199

Дания /Denmark/

Копенгаген /Copenhagen/
NBI (Институт Нильса Бора Копенгагенского университета | Niles Bohr Institute of the University of Copenhagen | http://www.nbi.ku.dk/), 113

Египет /Egypt/

Гиза /Giza/
CU (Каирский университет | Cairo University | http://cuportal.cu.edu.eg/), 19, 127, 194
Каир /Cairo/
AASTMT (Арабская академия науки, технологий и морского транспорта | Arab Academy for Science and Technology and Maritime Transport | http://www.aast.edu/), 123
ASRT (Академия научных исследований и технологий | Academy of Scientific Research and Technology | http://www.asrt.sci.eg/), 179, 209
CU (Каирский университет | Cairo University | http://cu.edu.eg/), 123
EAEA (Египетское агентство по атомной энергии | Egyptian Atomic Energy Authority | http://www.eaea.org.eg/), 19, 149
NRC (Национальный исследовательский центр | National Research Centre | http://www.nrc.sci.eg/), 161
TIMS (Эль-Таббинский металлургический институт | Tabbin Institute for Metallurgical Studies), 202

Израиль /Israel/

Реховот /Rehovot/
WIS (Институт Вейцмана | Weizmann Institute of Science | http://www.weizmann.ac.il/), 37, 48
Тель-Авив /Tel Aviv/
TAU (Тель-Авивский университет | Tel Aviv University | http://www.tau.ac.il/), 74
Хайфа /Haifa/
IOE (Институт эволюции Хайфского университета | Institute of Evolution of the University of Haifa | http://evolution.haifa.ac.il/), 183

Индия /India/

Алигарх /Aligarh/
AMU (Мусульманский университет в Алигархе | Aligarh Muslim University | http://www.amu.ac.in/), 113
Бхубанешвар /Bhubaneshwar/
IOP (Институт физики в Бхубанешваре | Institute of Physics of Bhubaneshwar | http://www.iopb.res.in/), 69, 113
Джайпур /Jaipur/
Ун-т /Univ./ (Университет Раджастана | University of Rajasthan | http://www.uniraj.ernet.in/), 107, 118
Джамму /Jammu/
Ун-т /Univ./ (Университет Джамму | University of Jammu | http://www.jammuuniversity.in/), 113
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
SINP (Институт ядерной физики им. М.Саха | Saha Institute of Nuclear Physics | http://www.saha.ernet.in/), 113
VECC (Циклотронный центр Департамента по атомной энергии | Variable Energy Cyclotron Centre of the Department of Atomic Energy | http://www.veccal.ernet.in/), 113
Манипал /Manipal/
MU (Манипалский университет | Manipal University | http://www.manipal.edu/), 128
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/), 69, 107, 118
TIFR (Институт фундаментальных исследований | Tata Institute of undamental Research | http://www.tifr.res.in/), 26, 69
Пуна /Pune/
IUCAA (Межуниверситетский центр астрономии и астрофизики | Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics | http://www.iucaa.ernet.in/), 202
Чандигарх /Chandigarh/
PU (Пенджабский университет | Panjab University | http://www.puchd.ac.in/), 69, 113

Иран /Iran/
Тегеран /Tehran/
IPM (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 undamental Sciences | http://www.ipm.ac.ir/IPM/), 69

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

Испания /Spain/
Барселона /Barcelona/
IFAE (Институт физики высоких энергий | Institute for High Energy Physics | http://www.ifae.es/), 48
Бильбао /Bilbao/
UPV/EHU (Университет страны Басков | University of Pais Vasco | http://www.enu.es/), 32
Валенсия /Valencia/
IFIC (Институт физики частиц Университета Валенсии | Institute for Particle Physics of the University of Valencia | http://ific.uv.es/), 32
UPV (Политехнический университет Валенсии | Polytechnic University of Valencia | http://www.upv.es/), 164
UV (Университет Валенсии | University of Valencia | http://www.uv.es/), 14, 175
Мадрид /Madrid/
CIEMAT (Научно-исследовательский центр энергетики, охраны окружающей среды и технологий | Research Centre for Energy, Environment and Technology | http://www.ciemat.es/), 69
CSIC (Высший совет по научным исследованиям | Spanish National Research Council | http://www.csic.es/), 128
IA (Институт акустики Высшего совета по научным исследованиям | Institute of Acoustics of the Spanish National Research Council | http://www.ia.csic.es/), 175
ICMM (Мадридский институт материаловедения Высшего совета по научным исследованиям | Materials Science Institute of Madrid of the Spanish National Research Council | http://www.icmm.csic.es/), 26
UAM (Автономный университет Мадрида | Autonoma University of Madrid | http://www.uam.es/), 69
Овьедо /Oviedo/
Uniovi (Университет Овьедо | University of Oviedo | http://www.uniovi.es/), 69
Пальма /Palma/
UIB (Университет Балеарских островов | Illes Baleares University | http://www.uib.es/), 20
Сантандер /Santander/
IFCA (Институт физики Кантабрии Университета Кантабрии | Institute of Physics of Cantabria of the University of Cantabria | http://www.ifca.unican.es/), 69
Сантьяго-де-Компостела /Santiago de Compostela/
USC (Университет Сантьяго-де-Компостела | University of Santiago de Compostela | http://www.usc.es/), 15, 45
Уэльва /Huelva/
UH (Университет Уэльва | University of Huelva | http://www.uhu.es/), 128

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, 69, 113
UniBa (Университет Бари им. Альдо Море | University of Bari Aldo Moro | http://www.uniba.it/), 202
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/), 69, 113
Верчелли /Vercelli/
UPO (Пьемонтский Восточный университет им. Амедео Авогадро | Amedeo Avogadro Piemonte Eastem University | http://www.unipmn.it/), 113
Витербо /Viterbo/
UNTUS (Университет Tuscia | University of Tuscia | http://www3.unitus.it/), 181
Генуя /Genoa/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Генуе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Genoa | http://www.ge.infn.it/), 69
Кальяри /Cagliari/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Кальяри | National Institute for Nuclear Physics, Section of Cagliari | http://www.ca.infn.it/), 113
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/), 69, 113, 123, 127
UniCT (Катанийский университет | University of Catania | http://www.unict.it/), 26
Леньяро /Legnaro/
INFN LNL (Национальный институт ядерной физики, Национальная лаборатория в Леньаро | National Institute for Nuclear Physics, Legnaro National Laboratories | http://www.lnl.infn.it/), 113, 127
Мессина /Messina/
UniMe (Мессинский университет | University of Messina | http://www.unime.it/), 20, 45, 127
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, 64
UNINA (Неаполитанский университет имени Фридриха II | University of Naples ederico II | http://www.unina.it/), 127
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, 70
Падуя /Padua/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Падуе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Padua | http://www.pd.infn.it/), 64, 70, 113
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, 64, 70
Пиза /Pisa/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Пизе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Pisa | http://www.pi.infn.it/), 14, 31, 36, 48, 64, 70, 96
UniPi (Пизанский университет | University of Pisa | http://www.unipi.it/), 51
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/), 149
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Риме | National Institute for Nuclear Physics, Section of Rome | http://www.roma1.infn.it/), 64, 70, 113
Univ. “La Sapienza” (Римский университет “La Sapienza” | University of Roma “La Sapienza” | http://www.uniroma1.it/), 139, 181
Univ. “Tor Vergata” (Римский университет “Tor Vergata” | University of Rome “Tor Vergata” | http://web.uniroma2.it/), 64
Салерно /Salerno/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Неаполе | National Institute for Nuclear Physics, Section of Naples | http://www.sa.infn.it/), 54, 113
UniSa (Салернский университет | University of Salerno | http://www3.unisa.it/), 26, 31, 36

Триест /Trieste/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Триесте | National Institute for Nuclear Physics, Section of Trieste | http://www.ts.infn.it/), 45, 74
SISSA/ISAS (Международная школа передовых исследований | International School for Advanced Studies | http://www.sissa.it/), 14, 31, 36
Турин /Turin/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Турине | National Institute for Nuclear Physics, Section of Turin | http://www.to.infn.it/), 65, 70, 74, 92, 113, 139, 202
UniTo (Туринский университет | University of Turin | http://www.unito.it/), 14, 20, 31, 37, 56, 59
Удине /Udine/
UNIUD (Университет Удине | University of Udine | http://www.uniud.it/), 179
Феррара /Ferrara/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение в Феррарe | National Institute for Nuclear Physics, Section of errara | http://www.fe.infn.it/), 65
UniFe (Университет Феррари | University of errara | http://www.unife.it/), 139
Флоренция /Florence/
INFN (Национальный институт ядерной физики, отделение во Флоренции | National Institute for Nuclear Physics, Section of Florence | http://www.fi.infn.it/), 65, 70
Фраскати /Frascati/
INFN LNF (Национальный институт ядерной физики, Национальная лаборатория во Фраскати | National Institute for Nuclear Physics, National Laboratory of rascati | http://www.lnf.infn.it/), 31, 37, 45, 51, 65, 74, 96, 139

КНДР /Democratic People's Republic of Korea/

Пхеньян /Pyongyang/
IFR SCNR (Институт фундаментальных исследований Ядерного центра научных исследований | Institute of undamental Research of the Yongbyon Nuclear Scientific Research Centre), 122

Казахстан /Kazakhstan/

Алматы /Almaty/
АФИФ /APHI/ (Дочернее товарищество с ограниченной ответственностью "Астрофизический институт им. В.Г.Фесенкова" Акционерного общества "Национального центра космических исследований и технологий" |F esenkov Astrophysical Institute of the National Centre of Space Researches and Technologies | http://aphi.kz/), 11
ИЯФ /INP/ (Институт ядерной физики Комитета по атомной энергии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан | Institute of Nuclear Physics of the Kazakhstan Atomic Energy Committee | http://www.inp.kz/), 11, 18, 122, 126, 134, 147, 174, 199
КазНУ /KNU/ (Казахский национальный университет имени аль-Фараби | Al-Farabi Kazakh National University | http://www.kaznu.kz/), 208
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 "Parasat" Joint Stock Company of the Ministry of Education and Sciences of the Republic of Kazakhstan | http://www.sci.kz/), 105, 110, 199
Астана /Astana/
АФ ИЯФ /BA INP/ (Астанинский филиал Института ядерной физики Комитета по атомной энергии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан | Branch of the Astana Institute of Nuclear Physics of the Kazakhstan Atomic Energy Committeee | http://www.inp.kz/), 11, 122
ЕНУ /ENU/ (Евразийский национальный университет им. Льва Николанвича Гумилёва | L.N.Gumilyov Eurasian National University | http://www.enu.kz/), 126, 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/), 157

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/), 147

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/), 48, 139
Гамильтон /Hamilton/
McMaster (Университет имени Мак-Мастера | McMaster University | http://www.mcmaster.ca/), 20
Квебек /Quebec/
ULaval (Университет им. П.Лаваля | Laval University | http://www2.ulaval.ca/), 26
Кингстон /Kingston/
Queen's (Королевский университет | Queen's University | http://www.queensu.ca/), 26
Лондон /London/
Western (Университет Западного Онтарио | University of Western Ontario | http://www.uwo.ca/), 26
Монреаль /Montreal/
Concordia (Университет Конкордия | Concordia University | http://www.concordia.ca/), 26
McGill (Университет Д.Макгилла | McGill University | http://www.mcgill.ca/), 32
UdeM (Монреальский университет | University of Montreal | http://www.umontreal.ca/), 15, 32, 37, 48
Саскатун /Saskatoon/
U of S (Саскатунский университет | University of Saskatchewan | http://www.usask.ca/), 20
Торонто /Toronto/
IBM Lab (Лаборатория программного обеспечения IMB Торонто | IBM Toronto Software Lab | http://www.ibm.com/), 202
Эдмонтон /Edmonton/
U of A (Университет Альберты; Институт теоретической физики; Физическая лаборатория им. Авадха Бхатии | University of Alberta; Theoretical Physics Institute; Avadh Bhatia Physics Laboratory | http://www.ualberta.ca/), 32, 37, 202

Кипр /Cyprus/

Никосия /Nicosia/
UCY (Кипрский университет | University of Cyprus | http://www.ucy.ac.cy/), 70

Китай /China/

Вухан /Wuhan/
WIPM CAS (Вуханский институт физики и математики Китайской академии наук | Wuhan Institute of Physics and Mathematics of the Chinese Academy of Sciences | http://englich.wipm.cas.cn/), 15
Ланчжоу /Lanzhou/
IMP CAS (Институт современной физики Китайской академии наук | Institute of Modern Physics of the Chinese Academy of Sciences | http://www.impcas.ac.cn/), 123, 142
Пекин /Beijing/
Beijing ert Co (Пекинская компания медицинских инструментов и технологий | Beijing ert 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/), 107, 113
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, 70, 107, 149, 194
ITP CAS (Институт теоретической физики Китайской академии наук | Institute of Theoretical Physics of the Chinese Academy of Sciences | http://englich.itp.cas.cn/), 20
PKU (Пекинский университет | Peking University | http://www.pku.edu.cn/), 20, 70, 128
"Tsinghua" (Университет Цинхуа | Tsinghua University | http://www.tsinghua.edu.cn/), 92
Ухань /Wuhan/
CCNU (Центральный китайский педагогический университет; Институт физики частиц | Central China Normal University; Institute of Particle Physics | http://www.ccnu.edu.cn/), 107, 113
Хефей /Hefei/
USTC (Китайский университет наук и технологий | University of Science and Technology of China | http://www.ustc.edu.cn/), 70

Куба /Cuba/

Гавана /Havana/

HITAS (Высший институт технологий и прикладных наук | Higher Institute of Technologies and Applied Sciences), 126

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/), 149

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/), 70

Пуэбла /Puebla/

BUAP (Автономный университет Пуэблы | Autonomous University of Puebla | http://www.buap.mx/), 59

Сан-Луис-Потоси /San Luis Potosi/

UASLP (Автономный университет Сан-Луис-Потоси | Autonomous University of San Luis Potosi | http://www.uaslp.mx/), 65

Молдова /Moldova/

Кишинев /Chişinău/

RENAM (Ассоциация исследовательских и образовательных сетей Молдовы | Research and Educational Networking Association of Moldova | http://www.renam.md/), 192

АНМ /ASM/ (Академия наук Молдовы | Academy of Sciences of Moldova | http://www.asm.md/), 192, 208

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/), 147, 157

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/), 192

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, 89, 117, 174, 192, 199

ИХ АНМ /IC ASM/ (Институт химии Академии наук Молдовы | Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of Moldova | http://chem.asm.md/), 157

ИЭИН АНМ /IEEN ASM/ (Институт электронной инженерии и нанотехнологий имени“Гицу” Академии наук Молдовы | Chitu Institute of the Eltctronic Engenering and Nanotechnologies of the Academy of Sciences of Moldova | http://nano.asm.md/), 171

МолдГУ /MSU/ (Молдовский государственный университет | Moldova State University | http://usm.md/), 89, 171

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://www.cengeolab.com/), 147

II MAS (Институт информатики Академии наук Монголии | Institute of Informatics of the Mongolian Academy of Sciences | http://www.informatic.ac.mn/), 192

IPT MAS (Институт физики и технологий Академии наук Монголии | Institute of Physics and Technology of the Mongolian

Academy of Sciences | http://www.mas.ac.mn/), 12, 61, 105, 112, 117, 157
MUST (Монгольский университет науки и технологий | Mongolian University of Science and Technology | http://www.must.edu.mn/), 157, 164, 199
NEA (Агентство по ядерной энергии Монголии | Nuclear Energy Agency of Mongolia), 105, 134
NRC NUM (Центр ядерных исследований Монгольского национального университета | Nuclear Research Center of the National University of Mongolia | http://www.num.edu.mn/nrc/), 122, 134, 174
NUM (Монгольский государственный университет | National University of Mongolia | http://www.num.edu.mn/), 12, 24, 126, 147, 174, 178, 192, 199

Нидерланды /Netherlands/
Амстердам /Amsterdam/
NIKHEF (Национальный институт субатомной физики | National Institute for Subatomic Physics | http://www.nikhef.nl/), 48, 113
Делфт /Delft/
TUDelft (Технический университет Делфта | Delft University of Technology | http://www.tudelft.nl/), 139
Утрехт /Utrecht/
UU (Утрехтский университет | University of Utrecht | http://www.uu.nl/), 113

Новая Зеландия /New Zealand/
Гамильтон /Hamilton/
Ун-т /Univ./ (Университет Вайкато | University of Waikato | http://www.waikato.ac.nz/), 15
Крайстчерч /Christchurch/
UC /UC/ (Кентерберийский университет | University of Canterbury | http://www.canterbury.ac.nz/), 70, 186
Окленд /Auckland/
Ун-т /Univ./ (Оклендский университет | University of Auckland | http://www.auckland.ac.nz/uoa), 70

Норвегия /Norway/
Берген /Bergen/
UiB (Бергенский университет | University of Bergen | http://www.uib.no/), 20, 113
Осло /Oslo/
UiO (Университет Осло | University of Oslo | http://www.uio.no/), 20, 114
Тронхейм /Trondheim/
NGU (Геолого-разведочная 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, 149, 181

Пакистан /Pakistan/
Исламабад /Islamabad/
QAU (Университет им. Каид-и-Азама | Quaid-i-Azam University | http://www.qau.edu.pk/), 70

Польша /Poland/
Варшава /Warsaw/
CAC PAS (Астрономический центр им. Н.Коперника Польской академии наук | N.Copernicus Astronomical Centre of the Polish Academy of Sciences | http://www.camk.edu.pl/), 29
ETI (Электротехнический институт | Elektrotechnical Institute | http://www.iel.waw.pl/), 89, 112
HIL WU (Лаборатория тяжелых ионов Варшавского университета | Heavy Ion Laboratory of Warsaw University | http://www.slcj.uw.edu.pl/), 122
INCT (Институт ядерной химии и техники | Institute of Nuclear Chemistry and Technology | http://www.ichtj.waw.pl/), 157, 174
IPCh PAS (Институт физической химии Польской академии наук | Institute of Physical Chemistry of the Polish Academy of Sciences | http://ichf.edu.pl/), 24
ITR (Исследовательский институт телевидения и радио | Tele and Radio Research Institute | http://www.itr.org.pl/), 174
UW (Варшавский университет | University of Warsaw | http://www.uw.edu.pl/), 18, 29, 35, 68, 74, 105, 126
WUT (Варшавский политехнический университет | Warsaw University of Technology | http://www.pw.edu.pl/), 18, 24, 61, 89, 112, 117
Вроцлав /Wrocław/
ILTSR 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/), 89

UW (Вроцлавский университет | University of Wrocław | http://www.uni.wroc.pl/), 29, 35, 157, 199
WUT (Вроцлавский политехнический университет | Wrocław University of Technology | http://www.pwr.wroc.pl/), 157, 192
Гданьск /Gdańsk/
GUT (Гданьский политехнический университет | Gdansk University of Technology | http://www.pg.gda.pl/), 147
Катовице /Katowice/
US (Силезский университет в Катовицах | University of Silesia in Katowice | http://www.us.edu.pl/), 24
Кельце /Kielce/
UJK (Университет гуманитарных наук им. Яна Кохановского | Jan Kochanowski University of Humanities and Science | http://www.ujk.edu.pl/), 12
Краков /Kraków/
AGH (Горно-металлургическая академия им. Станислава Сташика в Кракове | AGH University of Science and Technology | http://www.agh.edu.pl/), 134, 164, 199
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.pl/), 192
JU (Ягеллонский университет в Кракове | Jagiellonian University in Kraków | http://www.uj.edu.pl/), 24, 29, 157, 208
NINP PAS (Институт ядерной физики им. Генриха Неводничаньского Польской академии наук | Henryk Niewodniczanski Institute of Nuclear Physics of the Polish Academy of Sciences | http://www.ifj.edu.pl/), 12, 18, 29, 96, 105, 112, 117, 122, 126, 134, 139, 142, 147, 157, 183
Лодзь /Łódź/
UL (Лодзинский университет | University of Łódz | http://www.uni.lodz.pl/), 12, 29, 106, 147, 208
Люблин /Lublin/
MCSU (Люблинский университет им. Марии Кюри-Склодовской | Marie Curie-Sklodowska University in Lublin | http://www.umcs.lublin.pl/), 18, 89, 134, 147, 157, 171, 174, 200
Ольштын /Olsztyn/
UWM (Варминьско-Мазурский университет в Ольштыне | University of Warmia and Mazury in Olsztyn | http://www.uwm.edu.pl/), 157
Ополе /Opole/
OU (Университет в Ополе | Opole University | http://www.uni.opole.pl/), 147
Отвоцк-Сверк /Otwock-Swierk/
NCBJ (Национальный центр ядерных исследований | National Centre for Nuclear Research | http://www.ncbj.gov.pl/), 12, 18, 35, 68, 89, 100, 106, 112, 117, 134, 139, 147, 174, 183, 200
Познань /Poznań/
AMU (Познаньский университет им. Адама Мицкевича | Adam Mickiewicz University in Poznan | http://www.guide.amu.edu.pl/), 24, 126, 147, 157, 181, 192, 208
GPCC (Великопольский центр онкологии им. Марии Склодовской-Кюри | Greater Poland Cancer Center | http://www.wco.pl/), 183
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/
UNSH (Университет естественных и гуманитарных наук в Седльце | University of Natural Sciences and Humanities in Siedlce | http://www.uph.edu.pl/), 157
Торунь /Torun/
NCU (Университет Николая Коперника | Nicolaus Copernicus University | http://www.umk.pl/), 174
Хожув /Chorzów/
ranko-Term (Исследовательско-внедренческое предприятие “Франко-Терм” | ranko-Term LTD Company is a Research and Development | http://frankoterm.w.toruniu.pl/sstr/), 89
Щецин /Szczecin/
US (Щецинский университет | University of Szezecin | http://www.usz.edu.pl/), 178
WPUT (Щецинский Западно-Померанский политехнический университет | West Pomeranian University of Technology in Szezecin | http://www.zut.edu.pl/), 157

Португалия /Portugal/

Коимбра /Coimbra/
UC (Коимбрский университет | University of Coimbra | http://www.uc.pt/), 202

Республика Корея /Republic of Korea/

Дижон /Daejeon/
IBS (Институт фундаментальных наук | Institute for Basie Science | http://www.ibs.kr/), 20

Кангнунг /Gangneung/
GWNU (Национальный университет Кангнунг-Вонджу | Gangneung-Wonju National University | http://www.gwnu.ac.kr/), 114

Кванджу /Kwangju/
CNU (Чоннэмский национальный университет | Chonnam National University | http://www.jnu.ac.kr/), 70

Наджу /Naju/
DU (Университет Донгшин; Лаборатория физики высоких энергий | Dongshin University; Laboratory for High Energy Physics | http://www.dsu.ac.kr/), 70

Намвон /Namwon/
SU (Университет |Seonam University | http://www.seonam.ac.kr/), 70

Пусан /Pusan/
PNU (Пусанский национальный университет | Pusan National University | http://www.pusan.ac.kr/), 43

Пхохан /Pohang/
PAL (Пхоханская ускорительная лаборатория | Pohang Accelerator Laboratory | http://pal.postech.ac.kr/), 150

Сеул /Seoul/
Dawonsys (Компания "Dawonsys Co., Ltd" | Company "Dawonsys Co., Ltd" | http://www.dawonsys.co.kr/), 150
EWU (Женский университет Ихва | Ewha Womans University | http://www.ewha.ac.kr/), 59
KU (Корейский университет | Korea University | http://www.korea.ac.kr/), 70
Konkuk Univ. (Университет Конкук | Konkuk University | http://www.kku.ac.kr/), 70
SNU (Сеульский национальный университет | Seoul National University | http://www.snu.ac.kr/), 15, 20, 43
SNUE (Сеульский национальный университет образования | Seoul National University of Education | http://www.snue.ac.kr/), 70

Тэджон /Taejon/
KAERI (Корейский исследовательский институт атомной энергии | Korea Atomic Energy Research Institute | http://www.kaeri.re.kr:8080/), 150

Чонджу /Chongju/
CBNU (Чунгбукский национальный университет | Chungbuk National University | http://www.chungbuk.ac.kr/), 43, 70

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.da.ru/), 139

Астрахань /Astrakhan/
АГУ /ASU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный университет" | Astrakhan State University | http://asu.edu.ru/), 178

Белгород /Belgorod/
НИУ БелГУ /NRU BelSU/ (Национальный исследовательский университет "Белгородский государственный университет" | National Research University "Belgorod State University" | http://www.bsu.edu.ru/), 12, 24, 90, 158, 200

Борок /Borok/
ИБВВ РАН /IBIW RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "I.D.Papanin Institute for the Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences" | http://ibiw.ru/), 148
ИФЗ РАН /IPE RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт физики земли им. О.Ю.Шмидта Российской академии наук" |F ederal 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/
ДВФУ /FEFU/ (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Дальневосточный федеральный университет" |F ar Eastern ederal University | http://dvfu.ru/), 19, 178

Владимир /Vladimir/
ЭЛМАГ /ELMAG/ (Общество с ограниченной ответственностью “Объединение ЭЛМАГ” | “ELMAG Ltd” | http://www2.vtsnet.ru/elmag/about.htm/), 122
Воронеж /Voronezh/
ВГУ /VSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Воронежский государственный университет” | Voronezh State University | http://www.vsu.ru/), 24, 127, 134, 148
Гатчина /Gatchina/
ПИЯФ /PNPI/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение “Петербургский институт ядерной физики им. Б.П.Константинова” Национального исследовательского центра “Курчатовский институт” |F ederal State Budgetary Institution “B.P.Konstantinov Petersburg Nuclear Physics Institute” of the National Research Centre “Kurchatov Institute” | http://www.pnpi.spb.ru/), 12, 19, 24, 36, 41, 51, 68, 74, 100, 113, 127, 134, 139, 148, 158, 167, 181, 193
Димитровград /Dimitrovgrad/
НИИАР /RIAR/ (Открытое акционерное общество “Государственный научный центр - Научно-исследовательский институт атомных реакторов” Предприятие госкорпарации “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/), 127
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, 139, 158, 171, 209
Дубна /Dubna/
“А-Трек” /“A-Track”/ (Кластер “Дубна” | Cluster Dubna | http://dubna-cluster.ru/particapants/53.htm), 175
Адм-ция г. Дубна /Adm. of Dubna/ (Администрация г. Дубна | Administration of Dubna | http://naukograd-dubna.ru/), 193
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://www.ktrv.ru/), 193
ИПИ “Омега” /IAS “Omega”/ (Общество с ограниченной ответственностью “Институт перспективных исследований “Омега” | Institute for Advanced Studies “Omega” | http://dubna-oez.ru/), 117
МИНЦ /IINC/ (Закрытое акционерное общество “Международный инновационный нанотехнологический центр” | Closed Joint Stock Company “International Innovation Nanotechnological Center” | http://www.nanonewsnet.ru/), 175
ОЭЗ “Дубна” /SEZ “Dubna”/ (Особая экономическая зона технико-внедренческого типа “Дубна” | Special Economic Zone in Dubna | http://dubna.rosoez.ru/), 193
РО МСЧ-9 /RDH-9/ (Радиологическое отделение МСЧ-9 | Radiological Department of Hospital № 9), 183
Тензор /Tensor/ (Открытое акционерное общество “Завод “Тензор” | Open Joint Stock Company “Instrumental Plant “Tensor” | http://www.tenzor.ru/), 193
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 ” Membrne Technologies and the uture Branch of the Dubna | http://www.trackpore.ru/), 175
Ун-т “Дубна” /“Dubna” Univ./ (Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московской области “Международный университет природы, общества и человека “Дубна” | International University “Dubna” | http://www.uni-dubna.ru/), 134, 148, 186, 193, 209
ФМГТУ МИРЭА /BMSUT MIREA/ (Филиал Московского государственного технического университета радиотехники,

электроники и автоматики | Branch of the Moscow State University of Technology of Radioengineering, Electronics and Automation | http://www.mirea.ru/), 25, 209
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/), 56, 117, 193, 209
ЦКС "Дубна" /SCC "Dubna"/ (Центр космической связи "Дубна", Филиал Федерального государственного унитарного предприятия "Космическая Связь" | "Dubna" Satellite Communication Centre, Branch of the ederal State Unitary Enterprise "Russian Satellite Communication Company" | http://www.rscc.ru/), 193
Екатеринбург /Yekaterinburg/
ИФМ УрО РАН /IMP UB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт физики металлов Уральского отделения Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Institute of Metal Physics, Ural Division 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 ederal University named after the First President of Russie B.N.Yeltsin | http://www.urfu.ru/), 148, 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/), 68
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/), 148
ИХР РАН /ICS RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт химии растворов им. Г.А.Крестова Российской академии наук" |F ederal 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://www.ivanovo.ac.ru/), 12
Ижевск /Izhevsk/
УдГУ /UdSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Удмуртский государственный университет" | Udmurtia State University | http://www.udsu.ru/), 148
Иркутск /Irkutsk/
ИГУ /ISU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Иркутский государственный университет" | Irkutsk State University | http://www.isu.su/), 12, 41, 59
ЛИН СО РАН /LI SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Limnological Institute of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences" | http://www.lin.irk.ru/), 148
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
КФУ /KFU/ (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" | Kazan (Volga Region) ederal University | http://www.kpfu.ru/), 12, 25
Компрессормаш /Compressormash/ (Открытое акционерное общество "Казанский завод компрессорного машиностроения "Казанькомпрессормаш" | Open Joint Stock Company "Kazancompressormash" | http://compressormash.ru/), 90
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/), 59
Кострома /Kostroma/
КГУ /KSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Костромской государственный университет им. Н.А.Некрасова" | Kostroma State University | http://ksu.edu.ru/), 209
Магнитогорск /Magnitogorsk/
МГТУ /MagTU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова" | Magnitogorsk State Technical University named after G.I.Nosov | http://www.magtu.ru/), 148
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/), 134, 157
ВНИИМС /VNIIMS/ (Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" |F ederal State Unitary Enterprise "All-Russian Scientific Research Institute of Metrological Service" | http://www.vniims.ru/), 29, 35
ВНИИХТ /ARRICT/ (Открытое акционерное общество "Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии" | Open Joint Stock Company "Leading Research Institute of Chemical Technology" | http://www.vniiht.ru/), 43
ВЭИ /VEI/ (Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский электротехнический институт им. В.И.Ленина" |F ederal State Unitary Enterprise "All-Russian Electrotechnical Institute" | http://www.vei.ru/), 89
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/), 181
ГИН РАН /GIN RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Геологический институт Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Geological Institute of the Russian Academy of Sciences" | http://www.ginras.ru/), 147
ГПКС /RSCC/ (Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственное предприятие "Космическая связь" |F ederal State Unitary Enterprise "Russian Satellite Communications Company" | http://www.rscc.ru/), 192
ГСПИ Росатома /SSDI/ (Открытое акционерное общество "Государственный специализированный проектный институт" | Open 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” |F ederal 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/), 90, 164
ИБМХ РАМН /IBMC RAMS/ (Учреждение Российской академии медицинских наук “Научно-исследовательский институт биомедицинской химии им В.Н.Ореховича РАМН” | Institution of the Russian Academy of Medical Sciences Institute of Biomedical Chemistry of the Russian Academy of Medical Sciences | 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” |F ederal 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” |F ederal 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” |F ederal 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” |F ederal State Budgetary Institution of Science “Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences” | http://www.iki.rssi.ru/), 147, 181
ИМБП РАН /IBMP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Государственный научный центр Российской Федерации - Институт медико-биологических проблем Российской академии наук” |F ederal State Budgetary Institution of Science “State Scientific Centre of the Russian ederation - Institute for Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences” | http://www.imbp.ru/), 90, 178, 183
ИМЕТ РАН /IMET RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова Российской академии наук” |F ederal 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” |F ederal State Budgetary Institution of Science “Institute for Mathematical Modeling of the Russian Academy of Sciences” | http://www.imamod.ru/), 12
ИНМИ РАН /INMI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт микробиологии им. С.Н.Виноградского Российской академии наук” |F ederal 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/), 134
ИНХС РАН /TIPS RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени “Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук” |F ederal 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/ (Открытое аккционерное общество "Институт электронных управляющих машин им. И.С.Брука" | Open Joint Stock Company "Institute of Electronic Control Computes 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" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Vavilov Institute of General Genetics of the Russian Academy of Sciences" | http://www.vigg.ru/), 183, 200
ИОНХ РАН /IGIC RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт общей и неорганической химии им. Н.С.Курнакова Российской академии наук" |F ederal 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" |F ederal State Budgetary Institution of Science "General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences" | http://www.gpi.ru/), 43, 122, 139, 148, 174, 200
ИОХ РАН /IOC RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт органической химии им. Н.Д.Зелинского Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "N.D.Zelinsky Institute of Organic Chemistry of the Russian Academy of Sciences" | http://www.ioc.ac.ru/), 192
ИПИ РАН /IPI RAN/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт проблем информатики Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Institute of Informatics Problems of the Russian Academy of Sciences" | http://www.ipiran.ru/), 192
ИПМ РАН /KIAM RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Keldysh Institute of Applied Mathematics of the Russian Academy of Sciences" | http://www.keldysh.ru/), 192, 200
ИППИ РАН /IITP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт проблем передачи информации им. А.А.Харкевича Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institute of Science "Institute for Information Transmission Problems(Kharkevich Institute) of the Russian Academy of Sciences" | http://www.iitp.ru/), 192
ИПУ РАН /ICS RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institute of Science "V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences" | http://www.iitp.ru/), 200
ИСП РАН /ISP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт системного программирования Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences" | http://www.ispras.ru/), 192
ИСПМ РАН /ISPM RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С.Ениколопова Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Enikolopov Institute of Synthetic Polymeric Materials of the Russian Academy of Sciences" | http://www.ispm.ru/), 157, 175
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" |F ederal State Budgetary Institution "Russian ederation 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, 48, 61, 68, 90, 106, 110, 112, 122, 134, 139, 147, 157, 175, 179, 186, 192, 200
ИФЗ РАН /IPE RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики земли им. О.Ю.Шмидта Российской академии наук” |F ederal 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” |F ederal 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/), 126, 157
ИЦП МАЭ /ENES/ (Общество с ограниченной ответственностью “Инженерный центр прочности и материаловедения элементов атомной техники” | LLC “Engineering Center of Niclear Equipment Strength” | http://www.icpmae.ru/), 164
Корпорация ВНИИЭМ /VNIIEM Corporation/ (Федеральное государственное унитарное предприятие, Научно-производственная корпорация “Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы” им. А.Г.Иосифьяна | Research and Production Corporation “Space Monitoring Systems, Information & Control and Electromechanical Complexes named after A.G.Iosifian” | http://www.vniiem.ru/), 59
Криогенмаш /Cryogenmash/ (Открытое акционерное общество криогенного машиностроения “Криогенмаш” | Open Joint Stock Company “Cryogenmash” | http://www.cryogenmash.ru/), 90
МАТИ /MATI/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Российский государственный технологический университет им. К.Э.Циолковского - “МАТИ” | Russian State Technological University | http://www2.mati.ru/), 174
МГТУ МИРЭА /MGTU MIREA/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики” | Moscow State Technical Unuversity of Radioengineering, Electronics and Automation | http://www.mirea.ru/), 24, 209
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, 48, 90, 127, 139, 147, 158, 179, 181, 186, 192, 200
МИАН /MI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Математический институт им. В.А.Стеклова Российской академии наук” |F ederal State Budgetary Institution of Science “Steklov Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences” | http://www.mi.ras.ru/), 12, 24, 30, 35
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/), 158
МИЭТ /MIET/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Национальный исследовательский университет “МИЭТ” | 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” |F ederal State Budgetary Institution of Science “Joint Supercomputer Centre of the Russian Academy of Sciences” | http://www.jscc.ru/), 192

МЭИ /MPEI/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Национальный исследовательский университет Московский энергетический институт” | National Research University Moscow Power Engineering Institute | http://www.mpei.ru/), 192
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/), 192
НИИ “Восход” /SRI “Voskhod”/ (Федеральное государственное унитарное предприятие “Научно-исследовательский институт “Восход” | Scientific research institute “Voskhod” | http://www.voskhod.ru/), 193
НИИ Фармакологии РАМН /SF IPh RAMS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Научно-исследовательский институт фармакологии имени В.В. Закусова Российской академии медицинских наук” |F ederal State Budgetary Institution of Science “State oundation Institute of Pharmacology Russian Academy of Medical Sciences” | 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, 43, 45, 59, 61, 68, 74, 78, 80, 90, 106, 112, 127, 134, 139, 147, 158, 174, 192, 200, 209
НИКИЭТ /NIKIET/ (Открытое акционерное общество “Ордена Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н.А.Доллежаля” | Open Joint Stock Company “A.N.Dollezhal Research and Development Institute of Power Engineering” | http://www.nikiet.ru/), 68, 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, 90, 100, 112, 127, 134, 139, 147, 158, 167, 192
НИЯУ “МИФИ” /NNRU “MEPhI”/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ” | National Nuclear Research University “MEPhI” | http://www.mephi.ru/), 18, 24, 59, 110, 112, 127, 134, 158, 167, 200, 209
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.Доллежаля | 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” | of the Russian Academy of Sciences | http://www.paleo.ru/), 181
Профимонтажсервис /Profimontazhservis/ (Открытое акционерное общество “ПРОФИМОНТАЖСЕРВИС” | Open Joint Stock Company “PROFIMONTAZHSERVISP”), 164

РАДОН /RADON/ (Государственное унитарное предприятие города Москвы - Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию радиоактивных отходов и охране окружающей среды “РАДОН” | State Unitary Enterprise “RADON” | http://www.radon.ru/), 134
РОСНИИРОС /RIPN/ (Российский научно-исследовательский институт развития общественных сетей | Russian Institute for Public Networks | http://www.ripn.net/), 193
РУДН /PFUR/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Российский университет дружбы народов” | Peoples’ riendship University of Russia | http://www.rudn.ru/), 24, 171, 200
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/), 127
СИСТЕМАТОМ /SYSTEMATOM/ (Закрытое акционерное общество “Специализированные научно-исследовательские приборы систеты 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” |F ederal State Budgetary Institution of Science “P.N.Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences” | http://www.lebedev.ru/), 12, 30, 35, 48, 68, 74, 80, 90, 100, 106, 134, 174
ЦФТП “Атомэнергомаш” /Atomenergomach/ (Центр физико-технических проектов “Атомэнергомаш” | “Atomenergomach” | http://www.cftp-aem.ru/), 117, 148
Москва, Зеленоград /Moscow, Zelenograd/
ЗАО НТ-МДТ /NT-MDT Co./ (Закрытое акционерное общество “НТ-МДТ” | Closed Joint Stock Company “NT-MDT Co.” | http://www.ntmdt.ru/), 171
НИИМВ /RIMST/ (Закрытое акционерное общество “Научно-исследовательский институт материаловедения” | Closed Joint Stock Company “Research Institute of Material Science and Technology” | http://www.niimv.ru/), 127
Москва, Троицк /Moscow, Troitsk/
ИСАН /ISAN/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт спектроскопии Российской академии наук” |F ederal State Budgetary Institution of Science “Institute of Spectroscopy of the Russian Academy of Sciences” | http://www.isan.troitsk.ru/), 158
ИФВД РАН /HPPI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт физики высоких давлений им. Л.Ф.Верещагина Российской академии наук” |F ederal State Budgetary Institution of Science “Institute for High Pressure Physics of the Russian Academy of Sciences” | http://www.hppi.troitsk.ru/), 24, 134, 158
ИЯИ РАН /INR RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт ядерных исследований Российской академии наук” |F ederal 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, 51, 59, 61, 64, 68, 74, 80, 90, 96, 100, 106, 113, 127, 134, 139, 148, 158, 167, 186, 193
ЛФМП ФИАН (“Лаборатория фотомезонных процессов Отдела физики высоких энергий” Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н.Лебедева Российской академии наук | “Laboratory of Protomeson Processes Department of High-Energy Physics” ederal State Budgetary Institution of Science “P.V.Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences” | http://www.lebedev.ru/), 100
Нейтрино /Neutrino/
БНО ИЯИ РАН /BNO INR RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Отдел Баксанской нейтринной обсерватории Института ядерных исследований Российской академии наук” |F ederal State Budgetary Institution of Science “Baksan Neutrino Observatory of the Institute for Nuclear

Research of the Russian Academy of Sciences" | http://www.inr.ru/), 134
Нижн. Новгород /Nizhny Novgorod/
ИПФ РАН /IAP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт прикладной физики Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Institute of Applied Physics of the Russian Academy of Sciences" | http://www.iapras.ru/), 96, 122
ИФМ РАН /IPM RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт физики микроструктур Российской академии наук" |F ederal 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, 193
Новосибирск /Novosibirsk/
ИК СО РАН /BIC SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт катализа им. Г.К.Борескова Сибирского отделения Российской академии наук" |F ederal 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" |F ederal 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" |F ederal 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" | ederal 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, 90, 96, 113, 122, 193
НГУ /NSU/ (Новосибирский государственный университет | Novosibirsk State University | http://www.nsu.ru/), 30
Обнинск /Obninsk/
МРНЦ /MRRC/ (Учреждение Российской академии медицинских наук "Медицинский радиологический научный центр" | Institution of the Russian Academy of Medices Sciences "Medical Radiological Research Centre" | http://www.mrrc.obninsk.ru/), 117, 183
ФЭИ /IPPE/ (Государственный научный центр Российской Федерации - Физико-энергетический институт им. А.И.Лейпунского | State Scientific Centre of the Russian ederation - Institute of Physics and Power Engineering | http://www.ippe.ru/), 19, 118, 148, 158
Филиал НИФХИ /Branch KIPC/ (Обнинский филиал Научно-исследовательского физико-химического института им. Л.Я.Карпова | Obninsk branch of the Karpov Institute of Physical Chemistry | http://www.karpovipc.ru/), 167
Омск /Omsk/
ОмГУ /OmSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Омский государственный университет им. Ф.М.Достоевского" | .V. Dostoevsky Omsk State University | http://www.omsu.ru/), 12, 19
Переславль-Залесский /Pereslavl-Zalesskiy/
ИПС РАН /PSI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт программных систем Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Program

Systems Institute of the Russian Academy of Sciences" | http://www.botik.ru/PSI), 193
Пермь /Perm/
ПГНИУ /PSNRU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пермский государственный национальный исследовательский университет" | Perm State National Research University | http://www.psu.ru/), 12, 200
Петрозаводск /Petrozavodsk/
ИГ КарНЦ РАН /IG KRS RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт геологии Карельского научного центра Российской академии наук" |F ederal 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://petrsu.karelia.ru/), 30, 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 & Desingn Organization "GIDROPRESS" | http://www.gidropress.podolsk.ru/), 158
Протвино /Protvino/
ИФВЭ /IHEP/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственный научный центр Российской Федерации - Институт физики высоких энергий" Национального исследовательского центра "Курчатовский институт" |F ederal State Budgetary Institution "Russian ederation State Scientific Centre - Institute for High Energy Physics" of the National Research Centre "Kurchatov Institute" | http://www.ihep.ru/), 13, 25, 30, 36, 45, 48, 56, 61, 64, 68, 74, 78, 80, 91, 110, 113, 193, 200
Пущино /Puschino/
ИБ РАН /IPR RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт белка Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Institute of Protein Research of the Russian Academy of Sciences" | http://www.protres.ru/), 200
ИМПБ РАН /IMPB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт математических проблем биологии Российской академии наук" | ederal State Budgetary Institution of Science "Institute of Mathematical Problems of Biology of the Russian Academy of Sciences" | http://www.impb.ru/), 193, 200
ИТЭБ РАН /ITEB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Institute of Theoretical and Experimental Biophysics of the Russian Academy of Sciences" | http://web.iteb.psn.ru/), 200
Ростов-на-Дону /Rostov-on-Don/
НИИФ ЮФУ /RIP SFU/ (Научно-исследовательский институт физики Южного федерального университета | Research Institute of Physics of the Southern ederal University | http://ip.sfedu.ru/), 159
ЮФУ /SFedU/ (Южный федеральный университет | Southern ederal 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/), 96
С.-Петербург /St. Petersburg/
ВЦ СПбГУ /CC SPbSU/ (Вычислительный центр Санкт-Петербургского государственныого университета | Computer Center of the Saint Petersburg State University | http://www.cc.spbu.ru/), 193
ИТМО /ITMO/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный

университет информационных технологий, механики и оптики (Технический университет)" | National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics | http://www.ifmo.ru/), 127, 193
КБ "Арсенал" /KB "Arsenal"/ (Федеральное государственное унитарное предприятие "Конструкторское бюро "Арсенал" им. М.В.Фрунзе" |F ederal State Unitary Enterprise "Arsenal" Desing Bureau named after M.V.Frunze" | http://kbarsenal.ru/), 59
НИИФ СПбГУ /FIP/ (Научно-исследовательский институт физики им. В.А.Фока Физического учебно-научного центра Санкт-Петербургского государственного университета | V.F.Fock Institute of Physics of the Saint Petersburg State University | http://www.niif.spbu.ru/), 106, 113, 134, 148, 193, 200
НИИЭФА /NIIEFA/ (Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В.Ефремова | D.V.Efremov Scientific Research Institute of Electrophysical Apparatus | http://www.niiefa.spb.su/), 122, 200
НИТИОМ /NITIOM/ (Научно-исследовательский и технологический институт оптического материаловедения | Research and Technology Institute of Optical Materials | http://www.goi.ru/), 171
Нева-Магнит /Neva-Magnet/ (Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Нева-Магнит" | Neva-Magnit S&E, Ltd | http://www.magnet.spb.su/prd2.html/), 91
ПОМИ РАН /PDMI RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В.А.Стеклова Российской академии наук" |F ederal 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/), 30, 36
РИ /KRI/ (Радиевый институт им. В.Г.Хлопина | V.G.Khlopin Radium Institute | http://www.khlopin.ru/), 118, 127, 134, 148
СПбГПУ /SPbSPU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный политехнический университет" | St. Petersburg State Polytehnical University | http://www.spbstu.ru/), 13, 25, 193
СПбГУ /SPbSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет" | Saint Petersburg State University | http://www.spbu.ru/), 13, 19, 30, 110, 127, 159, 186, 193
СПбГЭТУ /ETU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И.Ульянова (Ленина)" | Saint Petersburg 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" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Ioffe Physicад Technical Institute of the Russian Academy of Sciences" | http://www.ioffe.ru/), 25, 127, 134, 159, 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/), 68
Эрмитаж /Hermitage/ (Государственный Эрмитаж | State Hermitage Museum | http://www.hermitagemuseum.org/), 148
Самара /Samara/
СамГУ /SSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Самарский государственный университет" | Samara State University | http://www.samsu.ru/), 13
Саратов /Saratov/
СГМУ /SSMU/ (Саратовский государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского |

Saratov State Medical University named after V.I.Razumovsky | http://www.sgmu.ru/), 175
СГУ /SSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского” | Saratov State University named after N.G.Chernyshevsky | http://www.sgu.ru/), 13, 19, 25, 200
Саров /Sarov/
ВНИИЭФ /VNIIEF/ (Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики | Russian ederal Nuclear Centre - All-Russian Research “Institute of Experimental Physics” | http://www.vniief.ru/), 13, 96, 106, 113, 122, 127, 134, 139
Севастополь /Sevastopol/
ИнБЮМ /IBSS/ (Институт биологии южных морей им. О.О.Ковалевского | Institute for Biology of the Southern Seas | http://www.ibss.nas.gov.ua/), 148
Смоленск /Smolensk/
СмолГУ /SmolGU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Смоленский государственный университет” | Smolensk State University | http://www.smolgu.ru/), 106
Снежинск /Snezhinsk/
ВНИИТФ /VNIITF/ (Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И.Забабахина | Russian ederal Nuclear Centre - All-Russian Scientific Research Institute of Technical Physics | http://www.vniitf.ru/), 68, 148
Стерлитамак /Sterlitamak/
СГПА /SSPA/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Стерлитамакская государственная педагогическая академия им. Зейнаб Биишевой” | Sterlitamak State Pedagogical Akademy | http://www.sspa.edu.ru/), 159
Сыктывкар /Syktyvkar/
ОМ Коми НЦ УрО РАН /DM Komi SC UrD RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Отдел математики Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук” |F ederal State Budgetary Institution of Science “Department of Mathematics Komi Sciences Centre of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences” | http://www.komise.ru/), 78, 91
Тверь /Tver/
ТвГУ /TvSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Тверской государственный университет” | Tver State University | http://www.university.tversu.ru/), 13, 200, 209
Томск /Tomsk/
ИСЭ СО РАН /IHCE SB RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки “Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук” | ederal 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, 134
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://past.tpu.ru/html/nii-yf.htm), 91, 134, 148, 159
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, 186, 200
ТПУ /TPU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Национальный исследовательский Томский политехнический университет” | National Research Tomsk Polytechnic University | http://tpu.ru/), 30, 36, 118
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://tsput.ru/), 148
ТулГУ /TSU/ (Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Тульский государственный университет" | Tula State University | http://tsu.tula.ru/), 159, 209
Фрязино /Fryazino/
ИСТОК /ISTOK/ (Федеральное государственное унитарное предприятие "Научно-производственное предприятие "ИСТОК" |F ederal State Unitary Enterprise "Scientific Industrial Enterprise "ISTOK" | http://www.istokmw.ru/), 91
Чебоксары /Cheboksary/
ЧГУ /ChSU/ (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Чувашский государственный университет им. И.Н.Ульянова" | Chuvash State University | http://www.chuvsu.ru/), 127
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/), 193
Черноголовка /Chernogolovka/
ИСМАН РАН /ISMAN RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Institute of Structural Macrokinetics and Materials Science of the Russian Academy of Sciences" | http://www.ism.ac.ru/), 106
ИТФ РАН /LITP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт теоретической физики им. Л.Д.Ландау Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "L.D.Landau Institute for Theoretical Physics of the Russian Academy of Sciences" | http://itp.ac.ru/), 13, 30, 36, 193
ИФТТ РАН /ISSP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Институт физики твердого тела Российской академии наук" |F ederal State Budgetary Institution of Science "Institute of Solid State Physics of the Russian Academy of Sciences" | http://issp3.issp.ac.ru/), 159
СКЦ ИПХФ РАН /SCC IPCP RAS/ (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки "Суперкомпьютерный центр Института проблем химической физики Российской академии наук" | ederal 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/), 193

Румыния /Romania/

Бая-Маре /Baia Mare/
NUBM (Северный университет в Бая-Маре | North University of Baia Mare | http://www.ubm.ro/), 148
Бухарест /Bucharest/
IFA (Институт атомной физики | Institute of Atomic Physics | http://www.ifa-mg.ro/), 45, 193, 201
IFIN-HH (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, 30, 36, 61, 64, 91, 106, 122, 127, 135, 139, 148, 159, 164, 167, 171, 193, 200
INCDIE ICPE-CA (Национальный научно-исследовательский институт электротехники | National Institute of Research and Development in Electrical Engineering ICPE-CA | Institutul National de Cercetare pentu Inginerie Electrica ICPE-CA | http://www.icpe-ca.ro/), 91, 100, 106, 118, 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/), 91
ISS (Институт космических исследований | Institute for Space Sciences | http://www2.spacescience.ro/), 59, 106, 113, 118, 148, 159, 201

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/), 122
UB (Бухарестский университет | University of Bucharest | http://www.unibuc.ro/), 19, 106, 127, 135, 148, 159, 181, 183, 201, 209
UMF (Медицинский университет им. Карола Давилы | Carol Davila University of Medicine | http://www.unf.ro/), 118, 179, 183
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 /Galaţi/
UG (Университет в Галаце | University of Galaţi | http://www.ugal.ro/), 148
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, 193, 201
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-Бойаи | Babeş-Bolyai University | http://www.ubbcluj.ro/), 159
Констанца /Constanţa/
NIMRD (Национальный институт исследований и развития моря | National Institute for Marine Research and Development "Grigore Antipa" | http://www.rmri.ro/), 148
UOC (Университет "Овидий" в Констанца | "Ovidius" University of Constanta | http://www.univ-ovidius.ro/), 106, 148, 159
Крайова /Craiova/
UC (Университет в Крайове | University of Craiova | http://www.ucv.ro/), 159
Орадя /Oradea/
UO (Румынский университет в Орадя | University of Oradea Romania | http://www.uoradea.ro/), 148
Питешти /Piteşti/
SCN (Институт ядерных исследований в Питешти | Institute for Nuclear Research - Piteşti | http://www.nuclear.ro/), 148, 159
Рымнику-Вылча /Râmnicu Vâlcea/
ICSI (Национальный научно-исследовательский институт криогенных и изотопных технологий | National Research and Development Institute for Cryogenics and Isotopic Technologies | http://www.icsi.ro/), 148
Тимишоара /Timişoara/
CFATR (Центр фундаментальных и передовых технических исследований Румынской академии, филиал в Тимишоаре | Center for undamental and Advanced Technical Research of the Romanian Academy, Branch Timişoara Filiala Timişoara | http://acad-tim.tm.edu.ro/cctfa), 139
LMF CFATR (Лаборатория магнитных пленок Центра фундаментальных и передовых технических исследований Румынской академии, филиал Тимишоара | Laboratory of Magnetic Fluids of the Center for undamental and Advanced Technical Research of the Romanian Academy, Branch Timişoara | http://acad-tim.tm.edu.ro/cctfa), 159
UVT (Западный университет Тимишоара | West University of Timişoara | http://www.uvt.ro/), 25, 159
Тырговиште /Târgovişte/
UVT (Университет "ВАЛАХИЯ "в Тырговиште | VALAHIA University of Targovişte | http://www.valahia.ro/), 149, 167
Яссы /Iaşi/
IBR (Институт биологических исследований Яссы Национального института исследований и развития биологических наук | Institute of Biological Research Iaşi 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 Iaşi | http://www.univapollonia.ro/), 159
UAIC (Университет им. Александру Иоана Кузы в Яссах | Alexandru Ioan Cuza University of Iaşi | http://www.uaic.ro/), 118, 149, 159, 179

США /USA/

Айова-Сити /Iowa City, IA/
UIowa (Университет шт. Айова | University of Iowa | http://www.uiowa.edu/), 70, 107

Аптон /Upton, NY/
BNL (Брукхейвенская национальная лаборатория | Brookhaven National Laboratory | http://www.bnl.gov/), 92, 96, 100, 107, 110, 194, 209

Аргонн /Argonne, IL/
ANL (Аргоннская национальная лаборатория | Argonne National Laboratory | http://www.anl.gov/), 15, 20, 48, 110, 128, 202

Арлингтон /Arlington, TX/
UTA (Университет шт. Техас в Арлингтоне | University of Texas Arlington | http://www.uta.edu/), 194

Атенс /Athens, AL/
ASU (Государственный университет Атенс | Athens State University | http://www.athens.edu/), 181

Балтимор /Baltimore, MD/
JHU (Университет Дж. Хопкинса | Johns Hopkins University | http://www.jhu.edu/), 32, 37, 70

Батавия /Batavia, IL/
ermilab (Национальная ускорительная лаборатория им. Э.Ферми | ermi National Accelerator Laboratory | http://www.fnal.gov/), 51, 54, 70, 92, 96, 194

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/), 107, 110, 128

Блумингтон /Bloomington, IN/
IU (Университет шт. Индиана | Indiana University Bloomington | http://www.iub.edu/), 110

Блэксбург /Blacksburg, VA/
Virginia Tech. (Политехнический институт шт. Вирджиния Государственного университета; Институт физики высоких энергий | Virginia Polytechnic Institute and State University; Institute for High Energy Physics | http://www.vt.edu/), 70

Бостон /Boston, MA/
BU (Бостонский университет | Boston University | http://web.bu.edu/), 65, 70
NU (Северо-восточный университет | Northeastern University | http://www.northeastern.edu/), 70

Вильямсбург /Williamsburg, VA/
W&M (Колледж Уильяма и Мэри | College of William & Mary | http://www.wm.edu/), 100, 107

Гейнсвилл /Gainesville, FL/
UF (Университет шт. Флорида | University of Florida | http://www.ufl.edu/), 70

Геттисбург /Gettysburg, PA/
GC (Геттисбургский колледж | Gettysburg College | http://www.gettysburg.edu/), 150

Дарем /Durham, NC/
Duke (Университет Дьюка | Duke University | http://www.duke.edu/), 150

Дейвис /Davis, CA/
UCDavis (Университет шт. Калифорния | University of California | http://www.ucdavis.edu/), 70

Детройт /Detroit, MI/
WSU (Вейнский государственный университет | Wayne State University | http://wayne.edu/), 110

Индианаполис /Indianapolis, IN/
IUPUI (Университет шт. Индиана | Indiana University - Purdue University iindianapolis | http://www.iupui.edu/), 54, 164

Ирвайн /Irvine, CA/
UCI (Калифорнийский университет в Ирвайне | University of California, Irvine | http://www.uci.edu/), 135

Ист-Лансинг /East Lansing, MI/
MSU (Мичиганский государственный университет | Michigan State University | http://www.msu.edu/), 43, 128

Кембридж /Cambridge, MA/
Harvard Univ. (Гарвардский университет | Harvard University | http://www.harvard.edu/), 54
MIT (Массачусетский технологический институт | Massachusetts Institute of Technology | http://web.mit.edu/), 70

Кингстон /Kingston, RI/
URI (Университет шт. Род-Айленд | University of Rhode Island | http://ww2.uri.edu/), 150

Клемсон /Clemson, SC/
Clemson (Клемсонский университет | Clemson University | http://www.clemson.edu/), 32

Колледж Парк /College Park, MD/
UM (Университет шт. Мэриленд | University of Maryland | http://www.umd.edu/), 15, 32, 37, 70

Колледж Стэйшн /College Station, TX/
Texas A&M (Техасский A&M университет | Texas A&M University | http://www.tamu.edu/), 123, 128
Колумбус /Columbus, OH/
OSU (Государственный университет шт. Огайо | Ohio State University | http://www.osu.edu/), 70, 114
Корал Габлс /Coral Gables, FL/
UM (Университет Майами | University of Miami | http://www.miami.edu/), 32, 37
Лаббок /Lubbock, TX/
TTU (Техасский технологический университет | Texas Tech University | http://www.ttu.edu/), 70
Лексингтон /Lexington, KY/
UK (Университет шт. Кентукки | University of Kentucky | http://www.uky.edu/), 51
Ливермор /Livermore, CA/
LLNL (Национальная лаборатория им. Э.Лоуренса в Ливерморе | Lawrence Livermore National Laboratory | http://www.llnl.gov/), 70, 123, 128
Линкольн /Lincoln, NE/
UNL (Университет шт. Небраска в Линкольне | University of Nebraska-Lincoln | http://www.unl.edu/), 70
Лос-Аламос /Los Alamos, NM/
LANL (Лос-Аламосская национальная лаборатория | Los Alamos National Laboratory; Meson Physics acility (LAMPF) | http://www.lanl.gov/), 20, 70, 150
Лос-Анджелес /Los Angeles, CA/
UCLA (Университет шт. Калифорния в Лос-Анджелесе | University of California, Los Angeles | http://www.ucla.edu/), 70, 110
Луисвилл /Louisville, KY/
UofL (Луисвиллский университет | University of Louisville | http://lousville.edu/), 26
Мадисон /Madison, WI/
UW-Madison (Университет шт. Висконсин в Мадисоне | University of Wisconsin-Madison | http://www.wisc.edu/), 70
Менло-Парк /Menlo Park, CA/
SLAC (SLAC Национальная ускорительная лаборатория Стенфорского университета | SLAC National Accelerator Laboratory is operated by Stanford University | http://www.slac.stanford.edu/), 65
Мерсед /Merced, CA/
UC Merced (Университет шт. Калифорния в Мерседе | University of California, Mersed Madison | http://www.ucmerced.edu/), 65
Миннеаполис /Minneapolis, MN/
UofM (Университет шт. Миннесота | University of Minnesota | http://www1.umn.edu/), 15, 32, 37, 70
Нашвилл /Nashville, TN/
VU (Вандербильтский университет | Vanderbilt University | http://www.vanderbilt.edu/), 123, 128
Ноксвилл /Knoxville, TN/
UTK (Университет шт. Теннесси | University of Tennessee of Knoxville | http://www.utk.edu/), 175
Норман /Norman, OK/
UO (Университет шт. Оклахома | University of Oklahoma | http://www.ou.edu/), 15, 32
Норфолк /Norfolk, VA/
NSU (Норфолкский государственный университет | Norfolk State University | http://www.nsu.edu/), 100, 107
Нотр-Дам /Notre Dame, IN/
ND (Нотр-Дамский университет | University of Notre Dame | http://www.nd.edu/), 20, 70
Нью-Йорк /New York, NY/
CUNY (Нью-Йоркский городской университет | 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 (Нью-Йоркский государственный университет | State University of New York | http://www.suny.edu/), 32, 37
Ньюпорт-Ньюс /Newport News, VA/
JLab (Национальная ускорительная лаборатория им. Т.Джефферсона; Ассоциация Юговосточных университетов | Thomas Jefferson National Accelerator acility; Southeastern Universities Research Association (SURA) | http://www.jlab.org/), 15, 37, 100
Ок-Ридж /Oak Ridge, TN/
ORNL (Ок-Риджская национальная лаборатория | Oak Ridge National Laboratory | http://www.ornl.gov/), 114, 123, 128, 150, 175
Оксфорд /Oxford, MS/
UM (Университет шт. Миссисипи | University of Mississippi | http://www.olemiss.edu/), 70

Пасадена /Pasadena, CA/
Caltech (Калифорнийский технологический институт | California Institute of Technology | http://www.caltech.edu/), 70, 194
Пискатавей /Piscataway, NJ/
Rutgers (Городской университет шт. Нью-Джерси | State University of New Jersey | http://www.rutgers.edu/), 32, 37, 71
Питсбург /Pittsburgh, PA/
Carnegie Mellon (Университет Карнеги |Carnegie Mellon University http://www.cmu.edu/), 71
Pitt (Питсбургский университет | University of Pittsburgh | http://www.pitt.edu/), 139
Принстон /Princeton, NJ/
PU (Принстонский университет; Физическая лаборатория им. Дж.Генри | Princeton University; Joseph Henry Laboratories of Physics | http://www.princeton.edu/), 71
Риверсайд /Riverside, CA/
UCR (Университет шт. Калифорния в Риверсайде | University of California, Riverside | http://www.ucr.edu/), 71
Рочестер /Rochester, NY/
UR (Рочестерский университет | University of Rochester | http://www.rochester.edu/), 26, 32, 37, 71
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/), 92
Таллахасси /Tallahassee, FL/
FSU (Государственный университет шт. Флорида | lorida State University | http://www.fsu.edu/), 26, 71
Таскалуса /Tuscaloosa, AA/
UA (Университет шт. Алабама | University of Alabama | http://www.ua.edu/), 71
Темпе /Tempe, AZ/
ASU (Государственный университет шт. Аризона | Arizona State University | http://www.asu.edu/), 43
Тусон /Tucson, AZ/
UA (Университет шт. Аризона | University of Arizona | http://www.arizona.edu/), 139
Урбана /Urbana, IL/
UIUC (Университет шт. Иллинойс в Урбане | University of Illinois at Urbana-Champaign), 75
Фейрфакс /Fairfax, VA/
GMU (Университет им. Джорджа Мэйсона | George Mason University | http://www.gmu.edu/), 65
Филадельфия /Philadelphia, PA/
Penn (Университет шт. Пенсильвания | University of Pennsylvania | http://www.upenn.edu/), 15, 32, 37
Хьюстон /Houston, TX/
Rice Univ. (Университет Райса | Rice University | http://www.rice.edu/), 71
Цинциннати /Cincinnati, OH/
UC (Университет в Цинциннати | University of Cincinnati | http://www.uc.edu/), 32, 37
Чикаго /Chicago, IL/
UChicago (Чикагский университет | University of Chicago | http://www.uchicago.edu/), 43, 194
UIC (Университет шт. Иллинойс в Чикаго | University of Illinois at Chicago | http://www.uic.edu/), 71
Шарлотсвилл /Charlottesville, VA/
UVa (Университет шт. Вирджиния | University of Virginia | http://www.virginia.edu/), 51, 139
Эванстон /Evanston, IL/
NU (Северо-западный университет | Northwestern University | http://www.northwestern.edu/), 71
Эймс /Ames, IA/
ISU (Государственный университет шт. Айова | Iowa State University | http://www.iastate.edu/), 71
Юниверс. Парк /University Park, PA/
Penn State (Государственный университет шт. Пенсильвания | Pennsylvania State University | http://www.psu.edu/), 15, 21, 110

Сербия /Serbia/

Белград /Belgrade/
INS “VINČA” (Институт ядерных наук “Винча” | “Vinča” Institute of Nuclear Sciences | http://www.vin.bg.ac.rs/), 26, 71, 118, 123, 161, 175
IPB (Институт физики Белградского университета | Institute of Physics Belgrade of the University of Belgrade | http://www.phy.bg.ac.rs/), 31, 37, 149
Ун-т /Univ./ (Белградский университет | University of Belgrade | http://www.bg.ac.rs/), 14, 31, 37, 149
Нови-Сад /Novi Sad/
UNS (Нови-Садский университет | University of Novi Sad |

http://www.uns.ac.rs/), 149, 161

Словакия /Slovakia/

Братислава /Bratislava/

BIONT (Братиславская компания новых технологий | Bratislava Ionic Technologies Co. | http://www.biont.sk/), 175

CU (Университет им. Я.А.Коменского в Братиславе | Comenius University in Bratislava | http://www.uniba.sk/), 13, 19, 48, 51, 61, 64, 118, 127, 135, 149, 160, 175, 179, 209

IEE SAS (Электротехнический институт Словацкой академии наук | Institute of Electrical Engineering of the Slovak Academy of Sciences | http://www.elu.sav.sk/), 96, 149, 175

ILE SAS (Институт ландшафтной экологии Словацкой академии наук | Institute of Landscape Ecology of the Slovak Academy of Sciences | http://www.upkm.sk/ipcm/), 149

IMS SAS (Институт проблем измерений Словацкой академии наук | Institute of Measurement Science of the Slovak Academy of Sciences | http://www.um.sav.sk/), 91, 122, 167

IP SAS (Институт физики Словацкой академии наук | Institute of Physics of the Slovak Academy of Sciences | http://www.fu.sav.sk/), 13, 19, 25, 48, 51, 61, 100, 106, 122, 127, 135, 149

SOSMT (Словацкое бюро стандартов, метрологии и испытаний | Slovak Office of Standards, Metrology and Testing | http://www.unms.sk/), 118

STU (Словацкий технический университет в Братиславе | Slovak University of Technology in Bratislava | http://www.stuba.sk/), 69, 113

Жилина /Žilina/

UŽ (Университет в Жилине | University of Žilina | http://www.uniza.sk/), 91

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, 43, 100, 160, 193, 201

PJSU (Университет им. Павла Йозефа Шафарика в Кошице | Pavol Jozef Šafárik University in Košice | http://www.upjs.sk/), 91, 100, 106, 110, 113, 201, 209

TUKE (Технический университет в Кошице | Technical University of Košice | http://www.tuke.sk/), 25, 201

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/), 122

Прешов /Prešov/

PU (Прешовский университет | University of Presov | http://www.unipo.sk/), 201

Словения /Slovenia/

Любляна /Ljubljana/

GeoSS (Геологическая служба Словении | Geological Survey of Slovenia | http://www.geo-zs.si/), 150

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/), 107, 202

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/), 107, 202

Худжанд /Khujent/

ХГУ /KSU/ (Худжантский государственный университет им. академика Б.Гафурова | Khujent State University | http://www.hgu.tj/), 202

Таиланд /Thailand/

Хат Яй /Hat Yai/

PSU (Университет принца Сонгкла | Prince of Songkla University | http://www.psu.ac.th/), 150

Тайвань /Taiwan/

Синьчжу /Hsinchu/

NSRRC (Национальный синхротронный центр радиационных исследований | National Synchrotron Radiation Research Center | http://www.srrc.gov.tw/), 161

Тайбэй /Taipei/
AS (Академия Синика | Academia Sinica | http://www.sinica.edu.tw/), 202
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, 43, 71
Чунгли /Chung-Li/
NCU (Центральный национальный университет | National Central University | http://www.ncu.edu.tw/), 71

Турция /Turkey/

Адана /Adana/
CU (Университет Чукурова | Çukurova University | http://www.cu.edu.tr/), 71
Анкара /Ankara/
METU (Ближневосточный технический университет | Middle East Technical University | http://www.metu.edu.tr/), 54, 71
Измир /Izmir/
IYTE (Измирский технологический институт | Izmir Institute of Technology | http://www.iyte.edu.tr/), 32
Стамбул /Istanbul/
BU (Босфорский университет | Boğaziçi University | http://www.boun.edu.tr/), 32, 37
Чанаккале /Çanakkale/
ÇOMU (Университет в Чанаккалле | Çanakkale Onsekiz Mart University | http://www.comu.edu.tr/), 150

Узбекистан /Uzbekistan/

Джизак /Jizzakh/
ДГПИ /JSPI/ (Джизакский государственный педагогический институт им. Абдуллы Кадыри | Jizzakh State Pedagogical Institute named after Abdulla Qodiriy | http://www.jspi.uz/), 61, 106
Самарканд /Samarkand/
СамГУ /SSU/ (Самаркандский государственный университет им. Алишера Навои | Samarkand State University named after Alisher Navoi | http://www.samdu.uz/), 48, 61, 106, 122, 135
Ташкент /Tashkent/
ИМиИТ АН РУз /IMIT UAS/ (Институт математики и информационных технологий Академии наук Республики Узбекистан | Institute of Mathematics and Information Technology of the Uzbekistan Academy of Sciences | http://www.mathinst.uzsci.net/), 193
ИЯФ АН РУз /INP UAS/ (Институт ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан | Institute of Nuclear Physics of the Uzbekistan Academy of Sciences | http://www.inp.uz/), 19, 69, 100, 135, 142, 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://www.nuu.uz/), 13, 19, 135
НУУз /NUU/ (Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека | National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek | http://www.nuu.uz/), 13
ФТИ НПО "Ф.-С." АН РУз /Assoc."P.-S." PTI/ (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 Uzbekistan Academy of Sciences | http://www.fti.fan..uz/), 19, 25, 100, 106

Украина /Ukraine/

Днепропетровск /Dnepropetrovsk/
ДНУ /DNU/ (Днепропетровський национальный университет им. Олеся 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/), 149, 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/), 201

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 | rantsevich 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, 30, 36, 61, 78, 91, 113, 193, 201, 209
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/), 96
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, 123, 127, 135, 149
КНУ /NUK/ (Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко | Taras Shevchenko National University of Kyiv | http://univ.kiev.ua/), 25, 59, 149, 160, 209
НТУУ "КПИ" /NTUU KPI/ (Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт" | National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute" | http://kpi.ua/), 193
Луцк /Lutsk/
ВНУ /VNU/ (Волынский национальный университет им. Леси Украинки | Volyn National University of Lesya Ukrainka | http://www.vnu.edu.ua/), 13
Львов /L'viv/
ИППММ 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 ranko National University in L'viv | http://lnu.edu.ua/), 13
НУЛП /LPNU/ (Национальный университет "Львовская политехника" | L'viv Politechnic National University | 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./), 149
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 Physicsof the National Academy of Sciences of Ukraine | http://www.nas.gov.ua/), 149
УжНУ /UNU/ (Ужгородский национальный университет | Uzhgorod National University | http://www.uzhnu.edu.ua/), 118
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/), 69

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/), 51, 56, 59, 74, 149, 186
ИЭРТ НАНУ /IERT NASU/ (Институт электрофизики и радиационных технологий | Institute of Electrophysics and Radiation Technology | http://www.iert.kharkov.ua/), 96, 160, 175, 201
ННЦ ХФТИ /KFTI/ (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, 30, 36, 43, 69, 91, 100, 113, 118, 149, 160, 194, 201
ХНУ /KhNU/ (Харьковский национальный университет им. В.Н.Каразина | V.N.Karasin Kharkov National University | http://www.univer.kharkov.ua/), 69, 91

Финляндия /Finland/

Оулу /Oulu/
UO (Университет Оулу; Лаборатория микроэлектронных приборов | University of Oulu; Microelectronics Instrumentation Laboratory | http://www.oulu.fi/), 71
Тампере /Tampere/
TUT (Тамперский технологический университет; Лаборатория цифровых и компьютерных систем | Tampere University of Technology; Digital and Computer Systems Laboratory | http://www.tut.fi/), 71
Хельсинки /Helsinki/
HIP (Хельсинский институт физики | Helsinki Institute of Physics | http://www.hip.fi/), 71
UH (Хельсинский университет | University of Helsinki | http://www.helsinki.fi/university), 15, 71
Ювяскюля /Jyväskylä/
UJ (Университет Ювяскюля | University of Jyväskylä | http://www.jyu.fi/), 71, 128, 135, 150

Франция /France/

Анже /Anger/
LAREMA UA (Анжуйская лаборатория математических исследований Университета Анже | Laboratory Angevin Mathematics Research | http://recherche.math.univ-angers.fr/), 32
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/), 32, 37, 71
Бордо /Bordeaux/
UB (Университет Бордо | University of Bordeaux | http://www.univ-bordeaux.fr/), 21
Валансьен /Valenciennes/
UVHC (Университет Валансьена | University of Valenciennes and Hainaut-Combresis | http://www.univ-valenciennes.fr/), 26, 32, 37
Ванн /Vannes/
SigmaPhi (Компания SigmaPhi | Company SigmaPhi Accelerator Technologies | http://www.sigmaphi.fr/), 123
Гренобль /Grenoble/
IBS (Институт структурной биологии | Institute of Structural Biology | http://www.ibs.fr/), 171
ILL (Институт Лауэ-Ланжевена | Institute Laue-Langevin | http://www.ill.eu/), 150, 168
LPSC (Лаборатория субатомной физики и космологии | Laboratore de Physique Subatomique et de Cosmologie | http://lpscwww.in2p3.fr/), 123, 150
Дижон /Dijon/
IMB (Институт математики Бургундии | Institute of Matematics of Bourgundy | http://math.u-bourgogne.fr/), 32
UB (Университет Бургундии | University of Bourgundy | http://www.u-bourgogne.fr/), 32, 37
Кадараш /Cadarache/
CC CEA (Научно-исследовательский центр Уполномоченного по атомной энергии и альтернативным источникам энергии Кадараш | Centre de Recherche du Commissariat à l'Energie Atomique et aux

Energies Alternatives Cadarache | http://www-cadarache.cea.fr/), 150
Кан /Caen/
GANIL (Большой национальный ускоритель тяжелых ионов | Grand National Heavy Ion Accelerator | http://www.ganil-spiral2.eu/), 21, 123, 128
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/), 48, 114
Лион /Lyon/
ENS Lyon (Высшая нормальная (педагогическая) школа Лиона; Лаборатория физики | Ecole Normale Superieure de Lyon; Physics Laboratory | http://www.ens-lyon.eu/), 32, 38
IPNL (Институт ядерной физики в Лионе | Institute of Nuclear Physics of Lyon | http://www.ipnl.in2p3.fr/), 71
UCBL (Лионский университет I Клода Бернара | Claude Bernard University Lyon 1 | http://www.univ-lyon1.fr/), 15, 114
Марсель /Marseille/
CPPM (Центр по физике частиц в Марселе | Centre de Physique des Particules de Marselle | http://marwww.in2p3.fr/), 194
CPT (Центр теоретической физики | Centre of Theoretical Physics | http://www.cpt.univ-mrs.fr/), 32, 38
UPC (Университет Поля Сезанна Экс-Марсель III | University Paul Cezanne - 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, 202
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/), 32, 38, 92, 110, 114, 202
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-csnsm.in2p3.fr/), 21, 128, 135
IPN Orsay (Институт ядерной физики в Орсе - IN2P3/CNRS | Institute of Nuclear Physics Orsay - IN2P3/CNRS | http://ipnweb.in2p3.fr/), 21, 107, 114, 123, 128
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/), 48, 135
Палезо /Palaiseau/
Polytech (Политехническая школа | Ecole Polytechnique | http://www.polytechnique.fr/), 33
Париж /Paris/
ENS (Высшая нормальная (педагогическая) школа Парижа | Ecole Normale Superieure Paris | http://www.ens.fr/), 32, 37
LPTHE (Лаборатория теоретической физики и высоких энергий Университета Пьера и Марии Кюри - IN2P3/CNRS | Laboratiry of Teoretical Physics and High Energy of the Pierre et Marie Curie - IN2P3/CNRS | http://parthe.lpthe.jussieu.fr/), 32, 37
UPMC (Университет Пьера и Марии Кюри; Институт Анри Пуанкаре - Париж 6 | Pierre et Marie Curie Unuvtrsity Henri Poincare Institute Paris 6 | http://www.upmc.fr/), 26, 32
Сакле /Saclay/
IRFU (Исследовательский институт изучения фундаментальных законов Вселенной | Institute of Research into the undamental Laws of the Universe | http://irfu.cea.fr/), 15, 71, 75, 100, 114
LLB (Лаборатория Леона Бриллюэна | Leon Brillouin Laboratory CEA-CNRS | http://www-llb.cea.fr/), 150, 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, 128

Страсбург /Strasbourg/
CRN (Центр ядерных исследований - IN2P3/CNRS | Centre of Nuclear Research - IN2P3/CNRS | http://ireswww.in2p3.fr/), 114, 128
IPHC (Междисциплинарный институт Юбера Кюрьена Страсбургского университета - IN2P3/CNRS | Hubert Curien Multidisciplinary Institute of the University of Strasburg - IN2P3/CNRS | http://www.iphc.cnrs.fr/), 71, 128, 150

Хорватия /Croatia/

Загреб /Zagreb/
RBI (Институт им. Руджера Бошковича | Rudjer Boskovic Institute | http://www.irb.hr/), 114, 139, 150
Сплит /Split/
Ун-т /Univ./ (Сплитский университет | University of Split | http://www.unist.hr/), 71

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, 45, 48, 56, 65, 71, 75, 92, 96, 101, 107, 114, 123, 150, 186, 194, 202, 209

Чехия /Czech Republic/

Брно /Brno/
BUT (Технологический университет в Брно | Brno University of Thechnology | http://www.vutbr.cz/), 118
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/), 100
Либерец /Liberec/
TUL (Либерецкий технический университет | Technical University of Liberec | http://www.tul.cz/), 91, 100
Острава /Ostrava/
VSB-TUO (Технический университет в Остраве | Technical University of Ostrava | http://www.vsb.cz/), 149
Прага /Prague/
CEI (Чешский экологический институт | Czech Environmental Institute | http://www.ceu.cz/), 149
CTU (Чешский технический университет в Праге | Czech Technical University in Prague | http://www.cvut.cz/), 13, 30, 36, 45, 78, 100, 118, 127, 135, 149, 160, 179, 186, 209
CU (Карлов университет | Charles University in Prague | http://www.cuni.cz/), 13, 19, 30, 48, 54, 56, 59, 64, 69, 74, 100, 110, 123, 139, 209
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/), 106, 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, 45, 113, 160, 194
VP (Объединение “Вакуум-ПРАГА” | Vacuum PRAGUE | http://www.vakuum.cz/), 91, 123, 127
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, 30, 36, 45, 78, 106, 110, 118, 123, 127, 135, 139, 160, 167, 175, 179, 201, 209
UJV (Акционерное общество “UJV Řež, a.s.” (ранее Институт ядерных исследований г. Ржеж) | “UJV Řež, a.s.” | http://www.ujv.cz/), 78, 100, 110, 113, 164, 179, 183

Швейцария /Switzerland/

Базель /Basel/
Uni Basel (Базельский университет | University of Basel | http://www.unibas.ch/), 71
Берн /Bern/
Uni Bern (Бернский университет | University of Bern | http://www.unibe.ch/), 15, 21, 45

Виллиген /Villigen/
PSI (Институт Пауля Шеррера | Paul Scherrer Institute | http://www.psi.ch/), 15, 26, 71, 101, 107, 128, 140, 150, 161
Женева /Geneva/
UniGe (Женевский университет | University of Geneva | http://www.unige.ch/), 107
Лозанна /Lausanne/
EPFL (Федеральная политехническая школа Лозанны | Ecole Polytechnique ederale de Lausanne | http://www.epfl.ch/), 114
Цюрих /Zurich/
ETH (Швейцарская высшая техническая школа Цюриха | Swiss ederal Institute of Technology Zurich | http://www.ethz.ch/), 26, 71, 107, 161, 202
UZH (Цюрихский университет | University of Zurich | http://www.uzh.ch/), 45, 71, 75, 140

Швеция /Sweden/
Гётеборг /Göteborg/
Chalmers (Технический университет Чалмерса | Chalmers University of Technology | http://www.chalmers.se/), 21, 128
Лунд /Lund/
LU (Лундский университет | Lund University | http://www.lu.se/), 15, 21, 107, 114, 194
Стокгольм /Stockholm/
SU (Стокгольмский университет | Stockholm University | http://www.su.se/), 92
Уппсала /Uppsala/
TSL (Лаборатория Сведберга Уппсальского университета | Svedberg Laboratory of the Uppsala University | http://www4.tsl.uu.se/tsl/), 101

Эстония /Estonia/
Таллинн /Tallinn/
NICPB (Национальный институт химической физики и биофизики | National Institute of Chemical Physics and Biophysics | http://www.kbfi.ee/), 71

ЮАР /South Africa/
Беллвилл /Bellville/
UWC (Университет Западной Капской провинции | University of the Western Cape | http://www.uwc.ac.za/), 175
Йоханнесбург /Johannesburg/
UJ (Йоханнесбургский университет | University of Johannesburg | http://www.uj.ac.za/), 92
Кейптаун /Cape Town/
UCT (Кейптаунский университет | University of Cape Town | http://www.uct.ac.za/), 37, 92, 114, 194, 202
iThemba LABS (Лаборатория ускорительных научных исследований iThemba | iThemba Laboratory for Accelerator Based Sciences | http://www.tlabs.ac.za/), 20, 123, 128
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/), 149, 161, 209
UP (Преторийский университет | University of Pretoria | http://web.up.ac.za/), 175, 202
Unisa (Университет Южной Африки | University of South Africa | http://www.unisa.ac.za/), 20, 128, 149
Стелленбос /Stellenbosch/
SU (Стелленбосский университет | Stellenbosch University | http://www.sun.ac.za/), 20, 127

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/), 59, 128
Киото /Kyoto/
KSU (Университет Киото Сангё | Kyoto Sangyo University | http://www.kyoto-su.ac.jp/), 33, 38, 45, 150
Kyoto Univ. (Киотский университет | Kyoto University | http://www.kyoto-u.ac.jp/), 15, 43, 140
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

Мито /Mito/
Ibaraki Univ. (Университет Ибараки | Ibaraki University | http://www.ibaraki.ac.jp/), 43
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. (Университет Нагои | Nagoya University | http://www.nagoya-u.ac.jp/), 15, 75, 92
Осака /Osaka/
ISIR (Институт научных и промышленных исследований Университета Осаки | Institute of Scientific and Industrial Research of Osaka University | http://www.sanken.osaka-u.ac.jp/), 164
Kansai Univ. (Кансай университет | Kansai University | http://www.kansai-u.ac.jp/), 202
OCU (Осакский государственный университет | Osaka City University | http://www.osaka-cu.ac.jp/), 43, 75
Osaka Univ. (Университет Осаки | Osaka University | http://www.osaka-u.ac.jp/), 21, 140
RCNP (Исследовательский центр ядерной физики Университета Осаки | Research Centre for Nuclear Physics of Osaka University | http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/), 21, 43, 78, 101, 107
Сага /Saga/
Saga Univ. (Сага университет | Saga University | http://www.saga-u.ac.jp/), 43
Саппоро /Sapporo/
Hokkaido Univ. (Университет Хоккайдо | Hokkaido University | http://www.hokudai.ac.jp/), 164
Сендай /Sendai/
Tohoku Univ. (Университет Тохоку | Tohoku University | http://www.tohoku.ac.jp/), 75
Тиба /Chiba/
NIRS (Национальный институт радиологических исследований | National Institute of Radiological Sciences | http://www.nirs.go.jp/), 142
Toho Univ. (Университет Тохо | Toho UniversityF oundation | http://www.toho-u.ac.jp/), 75
Токай /Tokai/
JAEA (Агентство по атомной энергии Японии | Japan Atomic Energy Agency | http://www.jaea.go.jp/), 128
Токио /Tokyo/
TMU (Токийский столичный университет | Tokyo Metropolitan University | http://www.tmu-u.ac.jp/), 45
Toho Univ. (Университет Тохо | Toho University | http://www.toho-u.ac.jp/), 54
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, 21, 101, 107
Фукуока /Fukuoka/
Kyushu Univ. (Университет Кюсю | Kyushu University | http://www.kyushu-u.ac.jp/), 33
Хиросима /Hiroshima/
Hiroshima Univ. (Университет Хиросимы | Hiroshima University | http://www.hiroshima-u.ac.jp/), 101
Цукуба /Tsukuba/
KEK (Центр исследований на ускорителе высоких энергий | High Energy Accelerator Research Organization | http://legacy.kek.jp/), 15, 33, 38, 43, 45, 75, 96, 140, 150
Kavli IPMU (Институт физики и математики вселенной им. Кавли | Kavli Institute for the Physics and Matematics of the Universe | http://www.ipmu.jp/), 33
Ун-т /Univ./ (Университет Цукубы | University of Tsukuba | http://www.tsukuba.ac.jp/), 107
Ямагата /Yamagata/
Yamagata Univ. (Ямагата университет | Yamagata University | http://www.yamagata-u.ac.jp/), 43, 75

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