

## Протокол о намерениях № 01/1-89-28-СПбГУ

о проведении Эксперимента «Детектор для Спиновой Физики» для изучения спин-зависимых явлений на коллайдере NICA между Коллаборацией SPD, Объединенным Институтом Ядерных Исследований, Дубна (в дальнейшем именуемым «ОИЯИ») в качестве Принимающей Лаборатории и Сотрудничающими Организациями SPD (в дальнейшем именуемыми «Сотрудничающая Организация» или «Организация»).

## Преамбула

Группа Институтов из государств-членов ОИЯИ и государств, не являющихся членами ОИЯИ, и ОИЯИ договорились о сотрудничестве с целью проведения экспериментов по изучению спиновой структуры протонов и дейтронов и других поляризованных и неполяризованных явлений на коллайдере NICA на установке Детектор для Спиновой Физики (SPD) и о формировании Коллаборации SPD (список Организаций, участвующих в Коллаборации SPD, приведен в **Приложении 1**). Настоящий Протокол о намерениях (Протокол) закрепляет формирование Коллаборации и устанавливает общие условия сотрудничества, взаимные обязательства и ответственность Сторон, и, в частности, определяет права и обязанности каждой Сотрудничающей Организации. Данный Протокол не является юридически обязывающим, но Организации признают, что успех Коллаборации зависит от соблюдения условий сотрудничества всеми членами Коллаборации. Любое невыполнение обязательств будет рассматриваться Советом Коллаборации SPD (СВ).

## **Статья 1. Стороны Протокола**

Сторонами настоящего Протокола являются: Коллаборация в лице её Руководителей; Сотрудничающие Организации (университеты, институты, лаборатории или их консорциумы) в лице руководителя группы и компетентного органа управления Организации, и ОИЯИ в качестве Принимающей Лаборатории в лице директора ОИЯИ. Текущий список Сотрудничающих организаций представлен в **Приложении 1**.

## **Статья 2. Цель Протокола**

Настоящий Протокол определяет распределение между Сторонами обязанностей, связанных с выполнением программы исследований Эксперимента SPD. Правила организации и управления Коллаборацией SPD установлены «Уставом Коллаборации SPD», приведенном в **Приложении 2** и размещенном на сайте SPD, с учетом вносимых в Устав изменений, одобренных Коллаборацией SPD.

Настоящий Протокол подписан Коллаборацией в лице ее Руководителей; ОИЯИ в лице Директора ОИЯИ, и каждой из Сотрудничающих Организаций в лице руководителя группы и компетентного органа управления Организации. Дополнительно **Приложение 3** определяет обязанности и объем участия каждой Сотрудничающей Организации.

## **Статья 3. Срок действия Протокола и его продление**

3.1. Настоящий Протокол вступает в силу в дату его подписания и действует пока директор ОИЯИ по согласованию с советом коллаборации SPD не объявит Эксперимент SPD завершенным, оборудование не будет демонтировано, порядок распоряжения оборудованием не будет письменно согласован и Коллаборация не будет распущена.

3.2. Каждая Сотрудничающая Организация должна следовать всем условиям документа «Правила организации экспериментов, проводимых международными коллаборациями с использованием базовых установок ОИЯИ», также именуемые «Правила проведения экспериментов в ОИЯИ» (**Приложение 4**).

3.3. Любая Сотрудничающая Организация вправе прекратить свое участие в Эксперименте SPD, направив Коллаборации предварительное уведомление в письменном виде не менее чем за 6 месяцев до такого прекращения. В этом случае порядок прекращения участия подлежит согласованию с Коллаборацией, следуя условиям, установленным «Правилами проведения экспериментов в ОИЯИ». В частности, любые части детектора или оборудование, предоставленные Организацией, остаются в распоряжении Коллаборации до того, как Эксперимент SPD будет объявлен завершенным.

3.4. Любой Организации, желающей присоединиться к Коллаборации следует подписать данный Протокол и внести соответствующий вклад в Эксперимент, что подлежит согласованию Организацией и Коллаборацией и отражается в качестве дополнения к **Приложению 3** в порядке, предусмотренном в Статье 2.

## **Статья 4. Обязательства ОИЯИ как Принимающей Лаборатории**

4.1. Общие обязательства ОИЯИ как Принимающей Лаборатории содержатся в «Правилах проведения экспериментов в ОИЯИ», которые составляют неотъемлемую часть настоящего Протокола и приведены в **Приложении 4**.

4.2. Любое оборудование, поступающее на территорию ОИЯИ, должно соответствовать требованиям безопасности, принятым в ОИЯИ. Если применимо, конструкция оборудования, условия его оценки и порядок проверки должны обсуждаться с должностными лицами ОИЯИ заблаговременно.

4.3 ОИЯИ несет ответственность за регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, полученных в результате совместных исследований по настоящему договору. Публикация полученных результатов должна быть взаимно согласована Сторонами.

## **Статья 5. Обязательства Сотрудничающих Организаций**

5.1. Список Сотрудничающих Организаций, ответственных за проведение Эксперимента SPD на момент подписания Протокола приведен в **Приложении 1**. Конкретный объем участия и обязательства каждой Сотрудничающей Организации определяется **Приложением 3**.

5.2. Обязательства по проведению Эксперимента SPD в ОИЯИ распределяются между Сотрудничающими Организациями в соответствии с необходимой для специальных исследований компетенцией. В **Приложении 5** в общем виде приведено распределение обязательств между Сотрудничающими Организациями в части создания, обслуживания и эксплуатации оборудования для Эксперимента, а также калибровки, восстановления и анализа данных. Распределения обязательств по мере необходимости будет пересматриваться Коллаборацией.

5.3. Ожидается, что Сотрудничающие Организации будут участвовать в подготовке и проведении эксперимента, а также в работе с полученными данными. Каждая Сотрудничающая Организация обеспечивает участие своих сотрудников в сменах в период набора данных.

## **Статья 6. Порядок управления и финансирования**

6.1. Комитет по контролю затрат и графика реализации проекта NICA (CSRC), созданный в ОИЯИ, занимается отслеживанием общей финансовой и кадровой поддержки и утверждает годовые планы строительства, технического обслуживания и работы Эксперимента. Руководители Коллаборации на регулярной основе должны отчитываться перед CSRC по статусу эксперимента, финансовым и кадровым вопросам, а также по вопросам состава Коллаборации.

6.2. Для сопровождения операционных расходов на проведение эксперимента в ОИЯИ создается Общий Фонд Эксперимента (ОФ) SPD. Принципы формирования ОФ должны быть определены Советом Коллаборации SPD. Совет определяет размер бюджета Общего фонда (ОФ) в соответствии с потребностями Эксперимента, но не более 400 тысяч Евро. Совет Коллаборации SPD также ежегодно определяет сумму, которую каждая Сотрудничающая Организация вносит в Общий фонд. Если Организация не может внести свой взнос в ОФ денежными средствами, допускается взнос в натуральной форме.

6.3. Общий фонд предназначен для покрытия побочных расходов Эксперимента SPD, включая в том числе стоимость материалов; поддержку в организации собраний коллаборации; услуги, выполняемые ОИЯИ или внешним персоналом на территории ОИЯИ; плату за работы, выполняемые в мастерских в ОИЯИ и за его пределами, и другие расходы, понесенные членами Коллаборации во время строительства, обслуживания и эксплуатации Эксперимента SPD в ОИЯИ.

6.4. Руководители Коллаборации вправе распоряжаться Общим фондом. Руководители на регулярной основе отчитываются об использовании Общего фонда перед Советом Коллаборации.

## **Статья 7. Уступка**

Ни одна из Сторон не вправе уступать права и обязанности, вытекающие из настоящего Протокола без предварительного письменного одобрения других Сторон.

## **Статья 8. Соблюдение Протокола и Правил проведения экспериментов в ОИЯИ**

8.1. Данный Протокол не является юридически обязывающим, но Сотрудничающие Организации признают, что успех Коллаборации зависит от соблюдения условий сотрудничества всеми членами Коллаборации. Любое невыполнение обязательств будет рассматриваться в первую очередь самой Коллаборацией SPD, а впоследствии при необходимости в соответствии с порядком разрешения споров, предусмотренным в «Правилах проведения экспериментов в ОИЯИ» (Приложение 4).

8.2. Несмотря на вышесказанное, положения «Правил проведения экспериментов в ОИЯИ» являются юридически обязывающими.

## **Статья 9. Изменения**

Настоящий Протокол может быть изменен в любое время с согласия подписавших его лиц или назначенных ими правопреемников. Любые изменения подлежат предварительному согласованию с Советом Коллаборации SPD.

## **Статья 10. Споры**

Любые возникающие между Сотрудничающими Организациями и ОИЯИ разногласия будут рассматриваться в стандартной процедуре для разрешения споров, принятой в ОИЯИ. Все споры между Сотрудничающими Организациями будут разрешаться согласно принятым в Коллаборации правилам.

## **Статья 11. Приложения**

Все Приложения являются неотъемлемой частью Протокола и представляют собой основу для планирования проведения Эксперимента.

## **Приложения**

### **Приложение 1:**

Сотрудничающие Организации Коллаборации SPD

### **Приложение 2:**

Устав Коллаборации SPD

### **Приложение 3:**

Объем участия Санкт-Петербургского государственного университета

### **Приложение 4:**

Правила проведения экспериментов в ОИЯИ

### **Приложение 5:**

Общее распределение обязательств между Сотрудничающими Организациями Эксперимента SPD

## **Подписи**

Нижеподписавшиеся Стороны заявляют о своем согласии с настоящим Протоколом о намерениях для Эксперимента SPD.

**От ОИЯИ:**

**Проф. д-р Григорий Трубников**  
**Директор**

\_\_\_\_\_

**Дата:**

**От Коллаборации SPD:**

**Алексей Гуськов**  
**Со-Руководитель Коллаборации SPD**

\_\_\_\_\_

**Дата:**

**Виктор Ким**  
**Со-Руководитель Коллаборации SPD**

\_\_\_\_\_

**Дата:**

**От Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный  
университет» (Санкт-Петербургский государственный университет)**

**Доктор Сергей Микушев**  
**проректор по науке СПбГУ**

\_\_\_\_\_

**Дата:**

**Проф, В.В.Вечернин**  
**Руководитель Группы**

\_\_\_\_\_

**Дата:**

## **Приложение 1. Учреждения, участвующие в Коллаборации SPD**

### **АРМЕНИЯ**

Фонд Национальная Научная Лаборатория им. А.И. Алиханяна (Ереванский физический институт), Ереван

### **БЕЛАРУСЬ**

Институт прикладной физики НАН, Минск  
НИИ ядерных проблем БГУ, Минск

### **ЧИЛИ**

САПФИР, Сантьяго  
Университет Андреса Белло, Сантьяго

### **КИТАЙ**

Китайский институт атомной энергии, Пекин  
Университет Цинхуа, Пекин

### **КУБА**

Высший институт технологий и прикладных наук

### **Чешская Республика**

Карлов университет, Прага  
Чешский технический университет, Прага

### **ЕГИПЕТ**

Каирский университет, Каир

### **ИТАЛИЯ**

Туринский университет и секция ИНФН в Турине

### **ПОЛЬША**

Варшавский технологический университет, Варшава

### **Российская Федерация**

Белгородский государственный университет, Белгород  
Физический институт им. Лебедева РАН, Москва

Институт ядерных исследований РАН (ИЯИ РАН), Москва  
Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ), Дубна

НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ, Протвино (НИЦ КИ – ИФВЭ)  
НИЦ «Курчатовский институт» - ИТЭФ, Москва (НИЦ КИ - ИТЭФ)  
НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ, Гатчина (НИЦ КИ - ПИЯФ)

Санкт-Петербургский политехнический университет (СПбПУ), г. Санкт-Петербург  
Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), г. Санкт-Петербург  
Самарский национальный исследовательский университет, г. Самара



Институт ядерной физики им. Скобелева Московского государственного университета (НИИЯФ МГУ), Москва  
Томский государственный университет, Томск

#### **СЕРБИЯ**

Белградский университет, Институт физики

#### **ЮЖНАЯ АФРИКА**

iThemba Labs, Кейптаун

#### **УКРАИНА**

Харьковский национальный университет, Харьков

Институт сцинтилляционных материалов НАН Украины (ИСМА), г. Харьков

## **Приложение 2. Устав Коллаборации SPD**

Устав SPD был принят Советом Коллаборации SPD 4 июня 2021 года. С ним можно ознакомиться по адресу:

<http://spd.jinr.ru/documents-2/constitution/>

Любые будущие изменения Устава будут размещены на том же сайте.

### **Приложение 3. Конкретный вклад Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ)**

Группа Санкт-Петербургского государственного университета, участвующая в Сотрудничестве СПД, в настоящее время состоит из 11 ведущих научных сотрудников, 7 инженерно-технических работников, 4 аспирантов и 8 студентов. Ожидается, что размер группы будет расти.

В.В. Вечернин - доктор технических наук, профессор, руководитель группы,  
Г.А. Феофилов – к.т.н., доцент, заведующий лабораторией физики сверхвысоких энергий,  
В.И. Жеребчевский – к.т.н., доцент, заведующий учебной лабораторией ядерных процессов,  
Ф.Ф. Валиев - доктор технических наук, профессор,  
В.Н. Коваленко – к.т.н., доцент,  
Э.В. Андронов – к.т.н., старший преподаватель,  
Мальцев Н.А. – к.т.н., старший преподаватель,  
А.К. Зароченцев – научный сотрудник лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
ЯВЛЯЮСЬ. Пучков – к.т.н., научный сотрудник лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
В.А. Руднев - доктор технических наук, доцент,  
А.Ю. Серяков - младший научный сотрудник лаборатории физики сверхвысоких энергий,

С.Н. Иголкин - ведущий инженер Лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
Н.А. Прокофьев - ведущий инженер Учебной лаборатории ядерных процессов,  
В.К. Лысов - инженер Лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
Макаров Н.А. - инженер-электронщик Учебно-ресурсного центра СПбГУ по физике,  
В.Н. Попов - инженер отдела технической поддержки образовательных программ СПбГУ,  
В.М. Мишенева - инженер-исследователь Лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
О.В. Соболев - лаборант-исследователь Лаборатории физики сверхвысоких энергий,

Прохорова Д.С. - аспирант (аспирант с 2024 г.), младший научный сотрудник лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
С.Н. Белокурова – аспирант (аспирант с 2024 г.), инженер-исследователь Лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
В.В. Петров - аспирант, техник Учебной лаборатории ядерных процессов,  
Звягина А.П. - аспирант, лаборант Лаборатории физики сверхвысоких энергий,

С.В. Юрченко – магистрант, лаборант Лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
А.А. Марова - магистрант, лаборант Лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
В.П. Михайловский - студент, лаборант Лаборатории физики сверхвысоких энергий,

Н.Э. Кахановская - студентка, лаборант Лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
Н.И. Калиниченко – магистрант, лаборант Лаборатории физики сверхвысоких энергий,  
К.А. Галактионов - магистрант,  
А.Г.Гордиенко - студент,  
С.Э. Гора – студентка.

Имея большоой опыт в области теории, феноменологии и в детекторных технологиях, реализованных в экспериментах ALICE и NA61/SHINE в ЦЕРН, группа СПбГУ будет в первую очередь участвовать в следующих темах:

**I. Разработка концепции и создание на основе кремниевых пиксельных сенсоров MAPS вершинного детектора для SPD с максимальной радиационной прозрачностью для регистрации редких процессов с выходом странности и очарования в адронных столкновениях на коллайдере NICA.** В частности, планируется создание испытательных стендов для тестирования вариантов образцов пиксельных сенсоров MAPS, предполагаемых для SPD, развитие и создание углекомпозитных технологий для систем поддержки сенсоров, а также и разработка эффективной системы охлаждения для вершинного детектора SPD.

**II. Разработка и создание на основе микроканальных пластин (МКП) быстрого детектора столкновений (Fast Beam-Beam Collisions monitor - FBBC) с целью использования в качестве триггера событий для SPD, монитора светимости коллайдера NICA и прецизионного стартового сигнала события.**

**III. Участие в работе над созданием системы обработки и хранения данных эксперимента SPD NICA**

**IV. Участие в разработке физической программы исследований в следующих направлениях:** Физика образования мультикварковых флюктонов в ядрах. Изучение процессов фрагментации флюктона и взаимодействия двух флюктонов. Исследование кумулятивных явлений в новой кинематической области центральных быстрой и больших поперечных импульсов.

#### **Приложение 4. Правила проведения экспериментов в ОИЯИ**

Положение об организации экспериментов, проводимых международными коллаборациями на установках ОИЯИ, утверждено руководством ОИЯИ 24 января 2017 г. и размещено по адресу:

[http://www.jinr.ru/wp-content/uploads/JINR\\_Docs/Regulation\\_for\\_the\\_organization\\_of\\_experiments\\_eng.doc](http://www.jinr.ru/wp-content/uploads/JINR_Docs/Regulation_for_the_organization_of_experiments_eng.doc)

**Приложение 5. Общее распределение обязательств между  
Сотрудничающими Организациями Эксперимента SPD**

Активности	Сотрудничающие Организации
Вершинный детектор	Карлов ун-т, Чешский технический ун-т, Туринский университет и Туринское отделение ИНФН, ОИЯИ, НИИЯФ МГУ, ИФВЭ, СПбГУ
Трековая система	НИИЯП БГУ, ОИЯИ, ПИЯФ, Китайский институт атомной энергии
Время-Пролетная Система	Университет Цинхуа, ИФВЭ, ФИ им. Лебедева
Аэрогель	Национальная Лаборатория им. Алиханяна
Электромагнитный Калориметр	Национальная Лаборатория им. Алиханяна, Университет Цинхуа, Варшавский технологический Ун., ОИЯИ, Харьковский Нац. Ун., ИСМА, Китайский институт атомной энергии
Мюонная Система	ОИЯИ, НИИЯФ МГУ
BBC	Чили, ОИЯИ, ИТЭФ, Белгородский Гос. Ун., СПбГУ
ZDC	ОИЯИ, ИТЭФ, Белгородский Гос. Ун.
Micromegas Центр. Трекер	ОИЯИ, Китайский институт атомной энергии
Магнитная Система	ОИЯИ
Пучковые Системы	ОИЯИ
Экспериментальная Зона	ОИЯИ
Техника Безопасности	ОИЯИ
DAQ, FFE	Чили, ОИЯИ, Туринский Ун. и Туринская секция ИНФН, НИИЯФ МГУ, ИЯИ, СПбПУ, Белгородский Гос. Ун.
Компьютинг & Программное Обеспечение	Каирский Ун., ОИЯИ, ФИ им. Лебедева, ПИЯФ, Самарский Ун., iThemba LABS, Белградский Ун., Харьковский Нац. Ун., ISMA, СПбГУ
Медленный Контроль & Онлайн Мониторинг	ОИЯИ, НИИЯФ МГУ, Белгородский Гос. Ун., iThemba LABS
Монте-карловское моделирование	Национальная Лаборатория им. Алиханяна, ИнСТЭК, Каирский Ун., ОИЯИ, ФИ им. Лебедева, ПИЯФ, НИИЯФ МГУ, ИТЭФ, Самарский Ун., СПбПУ, Томский Гос. Ун., Белградский Ун., СПбГУ