

SPD physics by MEPhI group

E.Soldatov

National Research Nuclear University "MEPhI"



Intro & news

- Next SPD collaboration meeting 4-8 November in Dubna:

<https://indico.jinr.ru/event/4830/overview>

Need to decide who will go. We have support for this.

- [SPD physics meetings](#) and [SPD first stage physics meetings](#) are on Tuesday at 15:00. We encourage you to participate.

- We have two different grants this year: GosZadanie and Priority2030. Expected GosZadanie results are defined (next pages). Report should be ready before 1st of December.

- We have new students, so soon we will ask PhD students to help us with them.

Our grant application (GZ)

Задачи, предлагаемые к решению:

А) Создание прототипа детектора Beam-Beam Counter (BBC) плоскости событий и поляризации пучка для эксперимента SPD на основе сцинтилляторов:

- Разработка конструкторской документации на прототип из 2 сопряженных секторов из 7 пластин сцинтиллятора, включая механику и систему крепления пластин.
- Разработка технологии резки, укладки и склейки волокна, его сопряжения с кремниевым фотоумножителем (SiPM).
- Моделирование прототипа из 2 связанных секторов из 7 пластин детектора на основе сцинтиллятора.
- Сборка прототипа из 2 связанных секторов из 7 пластин детектора на основе сцинтиллятора и тестирование его характеристик.

Б) Проведение моделирования физических процессов с целью проверки возможностей эксперимента SPD в рамках протон-протонной и ион-ионной программы столкновений.

- Изучение загрузок детектора BBC BBC от разлета частиц в области передних быстрот для столкновений ионов "O-O", "Kr-Kr", "Xe-Xe" в зависимости от энергии столкновений (от 6 до 12 ТэВ).
- Встраивание Монте-Карло генератора UrQMD для моделирования ядро-ядерных столкновений (включая pp) в цепочку моделирования эксперимента SPD.
- Определение термодинамических свойств системы, образующейся в столкновениях ядер аргона и криптона, с помощью модели взрывной волны (Blast-Wave), основанного на статистике Больцмана.

Our grant application (GZ)

Ожидаемые результаты:

А) Прототип детектора Beam-Beam Counter (BBC) плоскости событий и поляризации пучка для эксперимента SPD на основе сцинтилляторов:

- Оценка потерь светового потока в оптическом волокне при изгибе и скручивании.
- Разработанная конструкция оптического кабеля и коннекторов для детектора BBC.
- Разработанный многоканальный узел считывания оптического сигнала на основе кремниевых фотоумножителей для преобразования сигнала с сектора детектора BBC.
- Прототип из 2 сопряженных секторов из 7 сцинтилляционных пластин.
- Модель малого колеса детектора BBC из 112 сцинтилляционных пластин.

Б) Моделирование физических процессов с целью проверки возможностей эксперимента SPD в рамках протон-протонной и ион-ионной программы столкновений

- Генератор столкновений ионов UrQMD, включённый в программную среду эксперимента SPD.
- Зависимости загрузок детектора BBC для столкновений "O-O", "Kr-Kr", "Xe-Xe" от энергии столкновений (от 6 до 12 ГэВ).
- Программный пакет, основанный на модели взрывной волны (Blast-Wave), для определения термодинамических свойств системы в столкновениях ядер Ar и Kr. С его использованием будут измерены температура и скорость расширения среды. Это обеспечит эксперимент SPD готовой методикой для оценки кинетических параметров системы, опирающейся на возможности разрабатываемого детектора.