

Участие сотрудников ПИЯФ в эксперименте R3B проекта NuSTAR в GSI

Физики ПИЯФ участвуют в эксперименте R3B проекта NuSTAR на ускорительном комплексе FAIR. Целью эксперимента R3B является изучение свойств экзотических ядер, т.е. ядер с аномальным соотношением количеств протонов и нейтронов. Изучение таких ядер является в последнее время одним из основных направлений исследований в физике атомного ядра. Благодаря более интенсивным чем раньше первичным пучкам ускоренных ядер, а также новому Супер-сепаратору фрагментов с большим телесным углом захвата частиц и его более высокой разрешающей способности, а также благодаря уникальным экспериментальным установкам, которыми будут оснащены проводимые здесь эксперименты, коллаборация NuSTAR выйдет на самые передовые позиции в мире по изучению экзотических ядер и ядерных реакций при промежуточных энергиях.

Физики ПИЯФ активно участвуют в создании одного из основных детекторов экспериментальной установки R3B – время-пролетного нейтронного детектора NeuLAND, а именно, в разработке и создании системы высоковольтного питания ФЭУ детектора NeuLAND. В 2020 году завершена работа по созданию высоковольтной системы детектора NeuLAND на 6000 каналов. Вся работа выполняется только физиками ПИЯФ. В дальнейшем планируется поддержание работоспособности созданной высоковольтной системы и участие в экспериментах R3B с использованием детектора NeuLAND.

Сотрудники ПИЯФ выполняют также работу по разработке моделирования отклика спектрометра для различных частиц. Они участвуют в тестировании фотоумножителей, в монтаже спектрометра NeuLAND и его тестировании.

Физики ПИЯФ создают уникальную установку АСТАФ2 – активную мишень для регистрации ядер отдачи в реакциях неупругого взаимодействия экзотических ядер с легкими ядрами мишени (H_2 , D_2 , 3He , 4He). Установка АСТАФ2 может быть помещена внутрь детектора гамма квантов CALIFA, что даст возможность впервые осуществить эксперименты с одновременной регистрацией частиц отдачи и гамма квантов в реакциях возбуждения экзотических ядер и получить новую информацию о структуре изучаемых ядер. В 2020 г. завершено изготовление корпуса активной мишени АСТАФ2 и начато изготовление ее внутренних элементов (катода, сетки и сегментированной анодной плоскости).

Физики ПИЯФ разрабатывают и создают протонный спектрометр PAS на базе дрейфовых трубок, который является важным компонентом магнитного спектрометра GLAD. Спектрометр PAS размещается внутри вакуумной камеры магнита GLAD и предназначен для определения импульсов протонов с энергией в диапазоне $E_p = 500 \div 700$ МэВ. Спектрометр PAS основан на дрейфовых трубках длиной до 2700 мм. Апертура четырех станций спектрометра PAS варьируется от 500×500 мм² – до 2700×1100 мм². Пространственное разрешение должно быть не хуже 200 мкм. В 2020 г. велась работа по созданию станции SWT-X2 протонного спектрометра PAS.