Основные направления в работе сектора № 1 “Детектирующие системы и анализ физической информации” НЭОМАП

Ю.А. Кульчицкий

Основные задачи сектора:

- Подготовка исследовательских программ в области физики элементарных частиц и атомного ядра на специально создаваемой для этих целей новой экспериментальной аппаратуре,
- Проведение экспериментов на современных ускорителях в ЦЕРН, ФНАЛ для выполнения этих задач.
- Проведения тестовых испытаний новой экспериментальной аппаратуры на ускорителях ОИЯИ, Национальной научной лаборатории имени А. Алиханяна (Ереван) и др.

Выполнение этих задач предполагает участие в следующих темах ПТП ОИЯИ

ATLAS. Физические исследования на LHC (02-0-1081-2009/2019) Руководитель: **Бедняков В.А.**

Ожидаемые этапы и цели работы:

- Участие в модернизации адронного Tile калориметра в период pnase-ıI upgrade . Участие в Test beams для Tile калориметра
- Участие в эксплуатации адронного Tile калориметра и анализ добротности экспериментальных данных
- Участие в сменах по обслуживанию экспериментальной установки.
- Проведение работ по лазерной геодезии для детектора ATLAS
- Анализ данных с установки ATLAS. Получение физических результатов в исследовании множественного адронных процессов (распределения для заряженных частиц, 1D и 3D Бозе-Эйнштейн корреляций)
- Продолжение работ по физической программе эксперимента ATLAS: моделирование процессов, участие в рабочих группах коллаборации
- Исследование, с использованием Инклинометра, измерения колебаний земной поверхности в кольце Большого адронного коллайдера
- Участие в создании нового триггерного детектора High-Granularity Timing Detector (HGTD)

High-Granularity Timing Detector for ATLAS phase-II upgrade

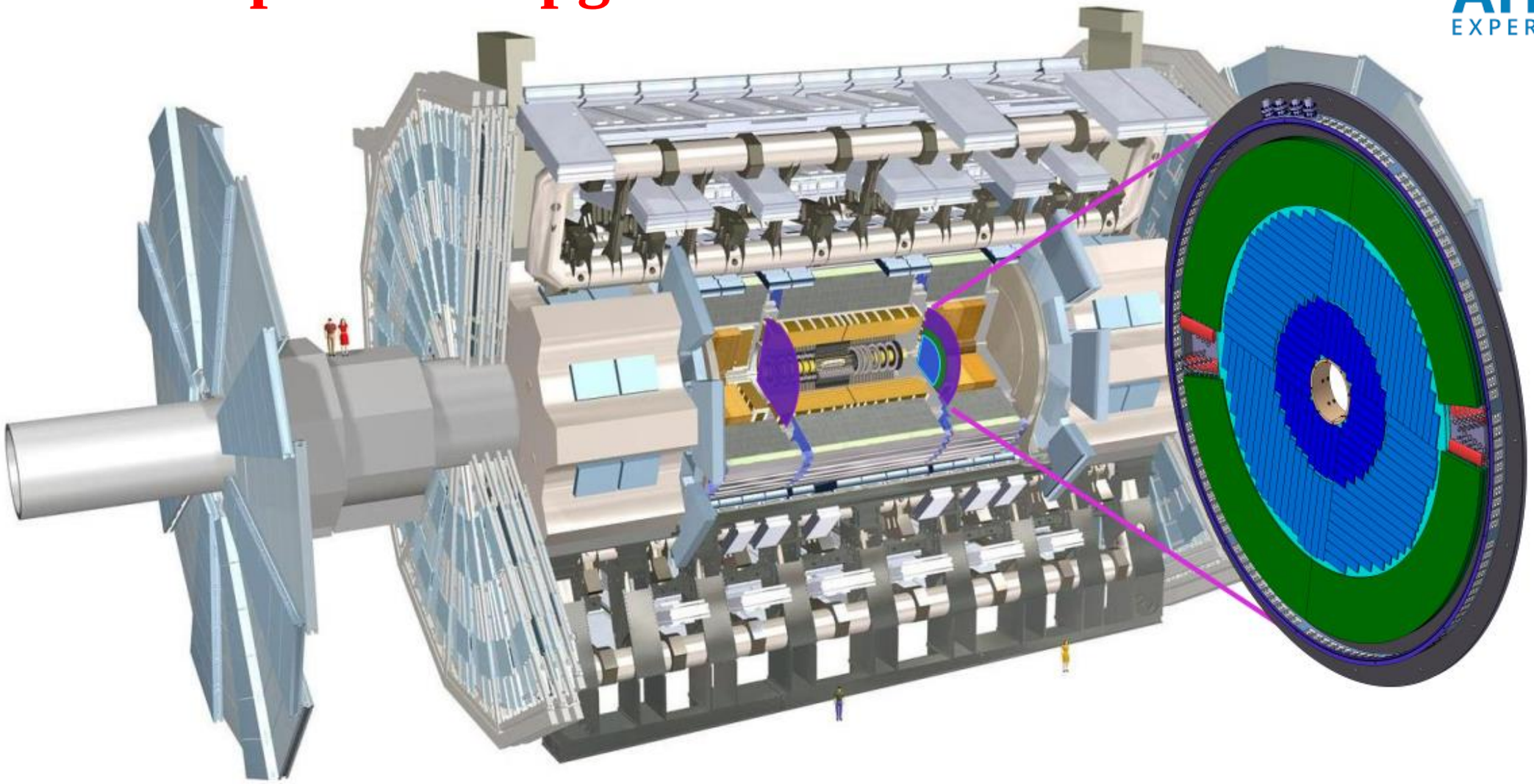
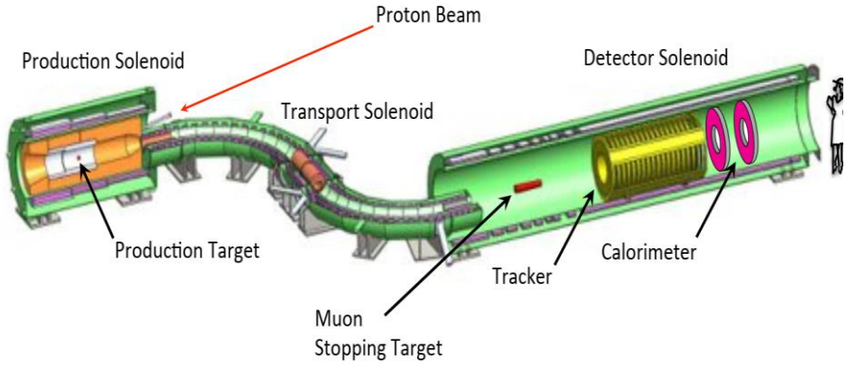


Figure 2.4: Position of the HGTD within the ATLAS Detector. The HGTD acceptance is defined as the surface covered by the HGTD between a radius of 120 mm and 640 mmat a position of $z = \pm 3.5$ m along the beamline, on both sides of the detector.

- Конструкторские работы
- Планируем – участие в HGTD Test beams, анализ данных с тестовых сеансов, Монте-Карло моделирование HGTD

Поиск новой физики в экспериментах на интенсивных пучках мюонов Руководители: **Глаголев В.В., Давыдов Ю.И., Будагов Ю.А.**

Сектор участвует в под-проекте **Mu2e:** который посвящен поиску процесса с нарушением лептонного числа для заряженных лептонов μ-N→e-N, в котором мюон когерентно переходит в электрон в поле ядра. Предсказанные вероятности для процессов μ-N→e-N и μ-→e-γ составляют ~10^{-50}. Эти процессы являются объектами при поисках новой физики.



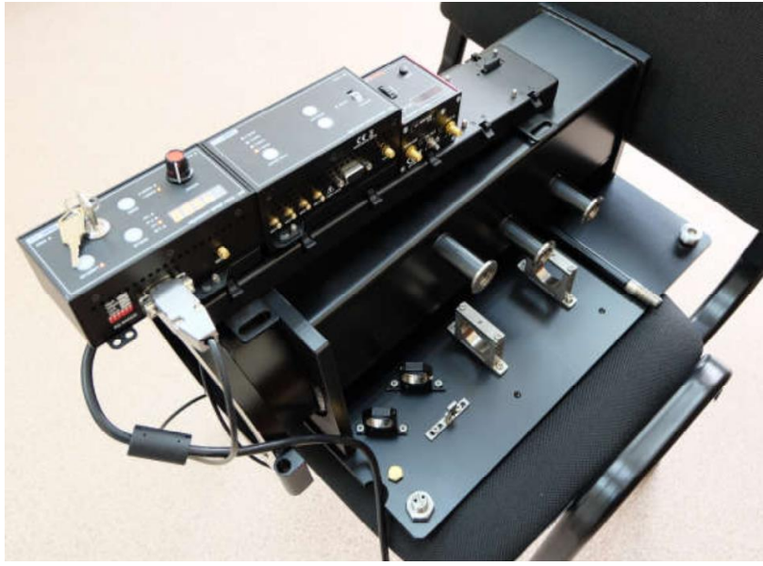
Ожидаемые этапы и цели работы по проекту: Участие в

- моделировании, создании и тестировании э.м. калориметра и вето системы,
- создании *прототипов* сцинтилляционного э.м. калориметра и мюонной вето-системы и их тестирование на пучках ускорителей и на космике,
- контроле качества кристаллов при их массовом производстве и в сборке всего э.м. калориметра,
- производстве модулей вето-системы, их тестировании и сборке всей вето-системы в составе установки.

- Подготовка экспериментальных стендов для исследований детекторов,
- Проведение радиационных тестов элементов установки,
- По завершению этапа темы э.м. калориметр и вето-система будут подготовлены к включению в состав полной установки,

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

Руководители темы: Ширков Г.Д., Будагов Ю.А.



Прецизионная лазерная метрология для ускорителей и детекторных комплексов (Лазерный инклинометр)

Руководитель под-темы: Будагов Ю.А., Ляблин М.В.

Ожидаемые результаты по завершении этапов темы:

- создание сети из шести Прецизионных Лазерных Инклинометров (ПЛИ),
- создание прототипа амплитудного интерферометрического измерителя длины на длину 16 м,
- создание прототипа лазерной реперной линии на длину 150 м,
- создание прототипа сейсмостабилизированной исследовательской платформы на основе ПЛИ.

- Измерение микросейсмической активности в ЦЕРН и оценка влияния микросейсма на светимость LHC, разработка ТЗ на модернизацию программно-аналитической базы профессионального ПЛИ.
- Разработка и создание абсолютного измерителя длины с микронным разрешением для длин 1-10 м. НИОКР по созданию 150-метровой лазерной реперной линии с возможностью одновременного измерения пространственного положения 6 точек на контролируемом объекте с точностью 10 микрон.

Работы выполняемые сотрудниками сектора № 1

“Детектирующие системы и анализ физической информации” НЭОМАП

№		должность	ATLAS	Mu2e	Лазерная метрология
1	**Азарян Н.С.**	нс	+		+
2	**Азарян Т.И.**	инж			+
3	**Антюхова Л.Н.**	инж			
4	**Батусов В.Ю.**	нс	+		
5	**Жиронкин Н.А.**	инж	+		
6	**Кузькин А.М.**	ст. инж			+
7	**Кульчицкий Ю.А.**	нач. сек	+		
8	**Ляблин М.В.**	снс	+		+
9	**Плотникова Е.М.**	мнс	+		
10	**Плужников А.А.**	инж.	+		+
11	**Терешко П.В.**	нс	+		
12	**Торосян Г.Т.**	снс		+	+
13	**Усубов З.У**	снс	+	+	
14	**Харжеев Ю.Н.**	снс		+	
15	**Чохели Д.Ш.**	снс		+	
16	**Шалюгин А.Н.**	ст. инж	+	+	