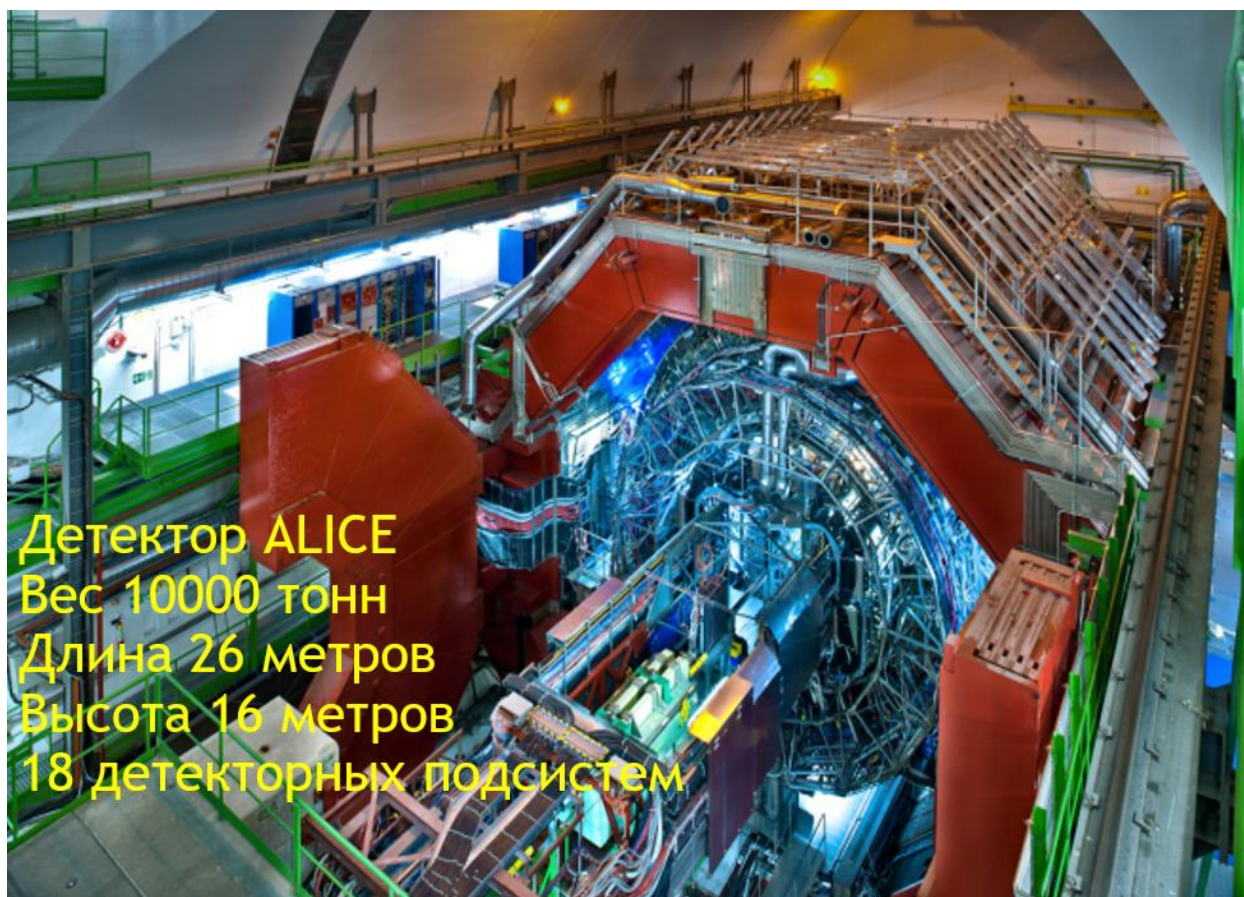


ALICE

Согласно современным представлениям в первые микросекунды после Большого Взрыва температура Вселенной (более 200 МэВ) превышала температуру в центре Солнца ($T_c \approx 10^7$ градусов Кельвина) более чем в 100000 раз. При столь высокой температуре материя во Вселенной состояла из глюонов и практически безмассовых кварков, кварк-глюонной плазмы. В процессе расширения и остывания, при некотором критическом значении T_K в кварк-глюонной плазме происходят фазовые переходы – спонтанное нарушение киральной симметрии и конфайнмент, в результате которых кварки приобретают динамическую массу и вместе с глюонами оказываются плененными внутри массивных адронов – нуклонов и мезонов.

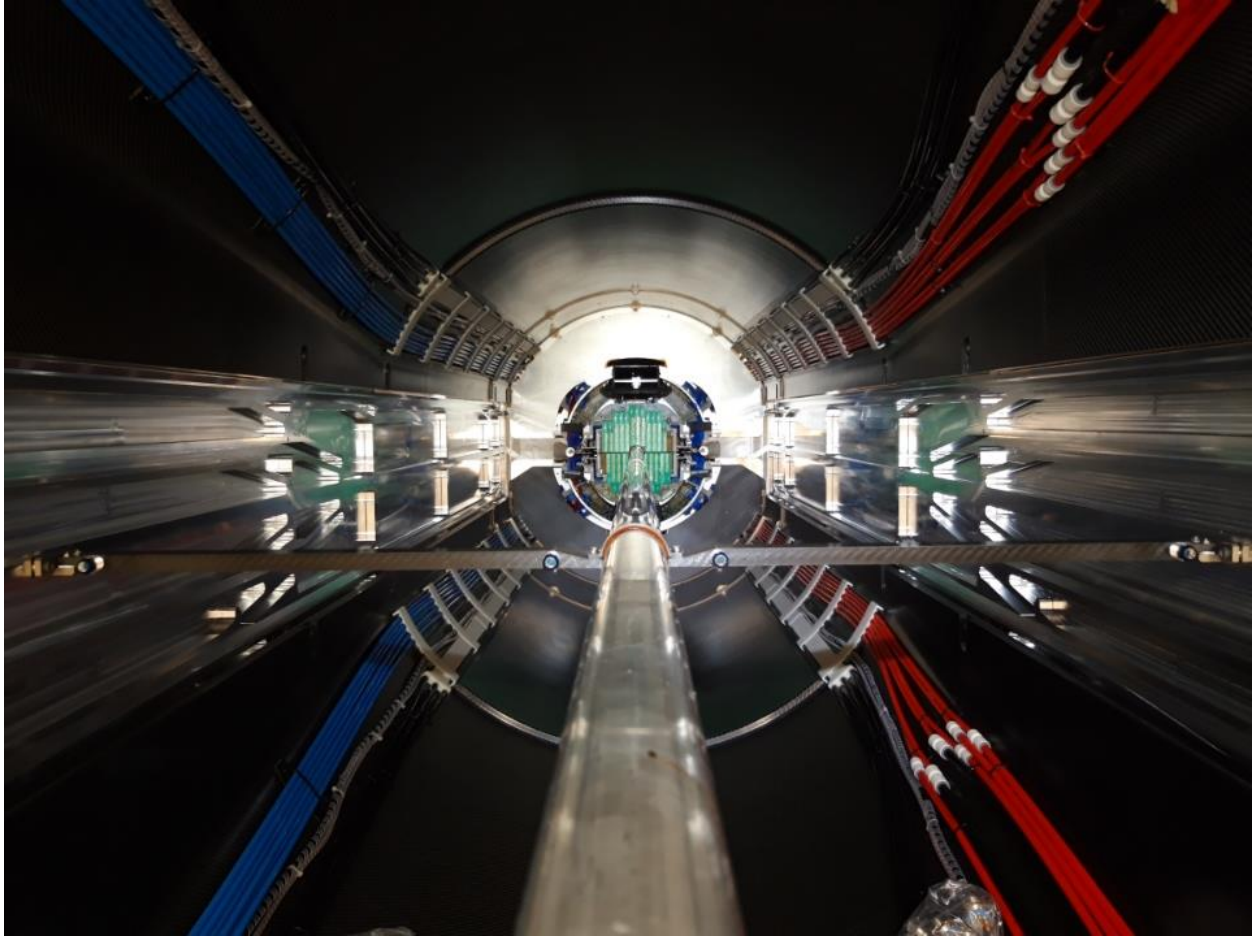
В лабораторных условиях в микрообъеме, сравнимом с объемом тяжелого ядра, аналог Большого Взрыва, формирование кварк-глюонной плазмы и ее эволюцию можно исследовать в центральных столкновениях ультрарелятивистских тяжелых ионов. С этой целью были построены уникальные детекторы **STAR** и **PHENIX** на коллайдере Релятивистских Тяжелых Ионов (**RHIC**, США) и детектор **ALICE** на Большом Адронном Коллайдере (**LHC**, ЦЕРН).

ПИЯФ для эксперимента **ALICE** в период 2005–2010 гг. принял участие в разработке, изготовлении, запуске в эксплуатацию и обслуживании уникальной трековой системы форвардного мюонного спектрометра на основе предложенной в **ПИЯФ** концепции нового типа сверхтонких камер со съемом информации с сегментированных катодов. Эта трековая система с поперечным размером 5×5 м включает камеры, состоящие из перекрывающихся прямоугольных модулей, являющихся пропорциональными камерами с катодным съемом, катоды которых имеют падовую структуру. Отличительная особенность изготовленных камер – высокое пространственное разрешение (100 мкм) и малое содержание конструкционных материалов (менее 0,2% ядерной длины) в акцептансе камер. В **ПИЯФ** изготовлено 38 камер, варьируемых габаритов – от 80 см до 2,4 м. **ПИЯФ** оказывает экспертную поддержку и осуществляет обслуживание камер.



Детектор ALICE
Вес 10000 тонн
Длина 26 метров
Высота 16 метров
18 детекторных подсистем

В ходе текущей модернизации эксперимента ALICE **ПНЯФ** принимает активное участие в разработке и изготовлении вершинного детектора **МФТ** мюонного спектрометра. Оснащение мюонного спектрометра вершинным детектором позволит обеспечить его работоспособность при увеличении максимальной светимости **ЛНС** и значительно расширит возможности эксперимента **ALICE** в изучении множества ярких явлений в процессах столкновения ультррелятивистских ядер на **ЛНС**. **ПНЯФ** разработал и создал испытательные стенды для подбора оптимального типа охлаждения электроники детектора **МФТ** (имеющего 10^9 каналов), разработал проект холодильной машины и принял участие в разработке и создании детектирующих станций. В ходе успешных совместных коллаборационных работ был изготовлен, собран и установлен на пучке детектор **МФТ**.



Участие **ПИЯФ** в эксперименте **ALICE** не ограничивается созданием, эксплуатацией и обслуживанием детекторных систем. Сотрудники **ПИЯФ** активно участвуют в наборе данных, их анализе и физической интерпретации. Наиболее важными направлениями исследований, выполняемых сотрудниками **ПИЯФ** в эксперименте **ALICE**, являются изучение адронной фазы в столкновениях ультррелятивистских ядер и исследование глюонных плотностей в области малых x при ультрапериферическом протон-ионном и ион-ионном столкновениях.