

Review of the proposal on “JINR participation in COMET experiment”

Цель международного проекта “Эксперимент COMET ” состоит в поиске доказательств существования новой физики за пределами Стандартной Модели за счет процессов нарушения лептонного аромата в мюонном секторе. Эти процессы чувствительны к эффективным масштабам масс новой физики 10^3 - 10^4 ТэВ/ c^2 , что значительно превышает возможности прямого исследования на коллайдерах. В ближайшем будущем запланированные эксперименты начнут получать данные и расширят чувствительность к взаимодействиям нарушения лептонного числа на порядки. Экспериментально одним из наиболее перспективных процессов поиска нарушения лептонного числа является прямая конверсия мюона в электрон через взаимодействие с ядром $\mu^-N \rightarrow e^-N$. Эксперимент COMET направлен на измерение безнейтринного когерентного перехода мюона в электрон ($\mu \rightarrow e$ конверсия) в поле ядра алюминия.

Представленный проект хорошо структурирован: дано полное описание физической проблемы, подробно описана установка и ожидаемые результаты, приведены данные по всестороннему моделированию калориметра и строу треков. Специальное моделирование было проведено с целью оптимизации работы главного кольца J-PARC для достижения очень низкого коэффициента затухания, ниже 10^{-9} , что является обязательным для COMET. Это требует больших вычислительных мощностей. В проекте подробно рассмотрено взаимодействие с МЛИТ ОИЯИ и потребности в ресурсах МИВК.

Успешное участие ученых ОИЯИ в проекте COMET имеет большой послужной список. Они изготовили и испытали все 9,8-миллиметровые соломенные трубки для первого этапа строительства детектора и все 5-миллиметровые соломенные трубки для второго этапа. Группа ОИЯИ внесла значительный вклад в моделирование и разработку различных систем детекторов, включая строу трекер, электромагнитный калориметр и систему Cosmic Ray Veto (CRV).

Кроме того, группа была избрана координатором производства системы строу трекера, ее испытаний и сборки. Также ОИЯИ взял на себя полную ответственность за разработку и оптимизацию метода калибровки кристаллов для калориметра, который будет использоваться в COMET фазы I и II, за сборку, испытания, установку и эксплуатацию калориметра, а также за сертификацию кристаллов, возглавив при этом научно-исследовательскую работу.

Большая часть инвестиций в реализацию проекта уже сделана, и ресурсы, запрашиваемые для выполнения обязательств, адекватны.

Я полностью поддерживаю участие ОИЯИ в эксперименте COMET на 2025-2029 годы.



Ю.Л.Калиновский
Главный научный сотрудник МЛИТ ОИЯИ