

## Изучение точности измерения Delta CP как функции параметров эксперимента

---

Параметры предложенного нейтринного эксперимента с длинной базой описаны в [1] и [2]. Некоторые из этих параметров могут меняться, например время экспозиции или масса детектора (возможны несколько стадий постройки), другие, такие как разрешение по энергии и вероятности идентификации, гораздо труднее изменить. Однако есть идеи как улучшить их, возможно существенно [3]. Поэтому мы изучили вопрос как результаты эксперимента, в частности измерение Delta CP, зависят от параметров эксперимента.

Для изучения вопроса о точности измерения Delta CP было произведено реалистичное моделирование нейтринного эксперимента с длинной базой и глубоководным детектором KM3NET [2]. Этот детектор измеряет черенковское излучение от релятивистских частиц, рождающихся в нейтринном взаимодействии. Зарегистрированные в нем события делятся на две категории: muon-type, в которых идентифицирован мюон и shower-type. Для четырех ароматов нейтрино, содержащихся в пучке, вычисляется вероятность проосциллировать в другой тип нейтрино и вероятность взаимодействия в детекторе с учетом сечения, зависящего от аромата нейтрино на стороне детектора (здесь возможны уже 6 ароматов) и энергии нейтрино. Затем выбирается один из возможных ароматов и одно из взаимодействий (по каналу заряженного тока (CC) или нейтрального тока (NC)). Наконец, измеренная энергия разыгрывается с учетом разрешения, разыгрывается зарегистрированный тип события с учетом эффективностей и фонов, все это заносится в распределения. Учитываются также систематические ошибки, такие как неточное знание эффективностей.

Такое моделирование производится для номинального значения Delta CP, а затем для гипотетических значений этой переменной во всем возможном диапазоне от 0 до  $2\pi$  с заданным шагом, со статистикой, соответствующей заданной экспозиции. Распределения сравниваются, для каждого гипотетического значения Delta CP вычисляются  $\chi^2$ . Пример

результатов такого вычисления показан на Рис. 1. Мы считаем, что отклонение от номинального значения, при котором  $\chi^2$  достигает значения, превышающего минимальное на 1 является ошибкой измерения Delta CP.

Вычисления производились с помощью программы Globes, разработанной для подобных экспериментов.

Зависимость точности измерения от разрешения по энергии показана на Рис. 2.