

Детектор New CHOD для эксперимента NA62 (CERN).С.А. Федотов^{1,2}, М.М Антонова^{1,2}, А.А. Клейменова^{1,2}, О.В. Минеев², А.Н. Хотянцев²¹Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»²Институт ядерных исследований РАН

Основной целью эксперимента NA62 [1] является изучение сверх редкого каонного распада ($K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$). Этот распад сильно подавлен и точно рассчитывается в стандартной модели, поэтому экспериментальное измерение брэнчинга распада может позволить как проверить саму стандартную модель, так и получить данные о новой физике за её рамками. В настоящее время, брэнчинг распада измерен с недостаточной точностью и это не позволяет произвести проверку предсказаний стандартной модели. В эксперименте NA62 планируется же достигнуть 10% точности измерений. Схема эксперимента представлена на Рис. 1.

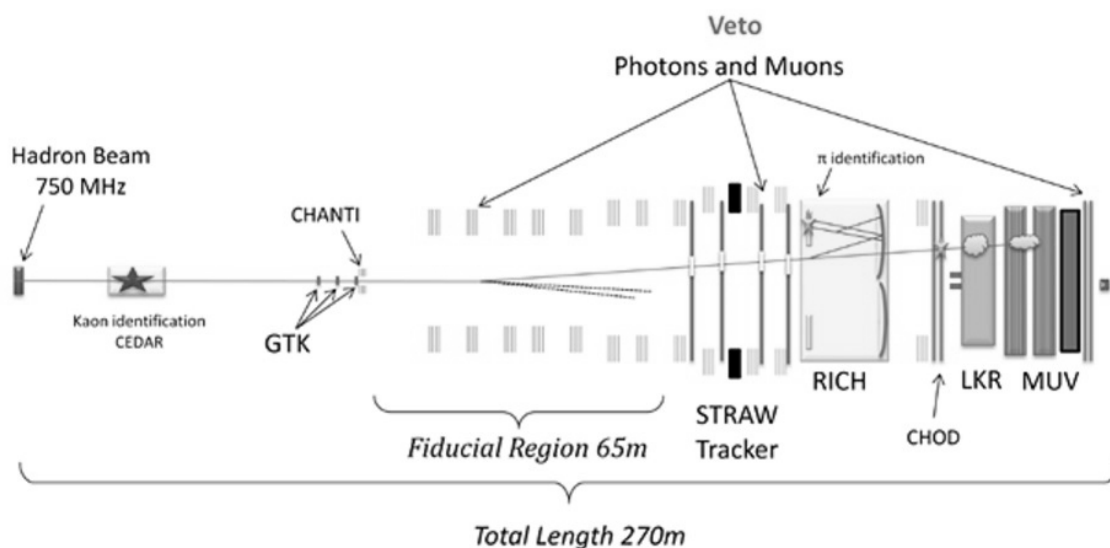


Рис. 1. Схема эксперимента NA62.

Измерение распада $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ является особо сложным не только из-за его малой вероятности, но и из-за того, что в результате образуется только одна детектируемая частица. Поэтому очень важно хорошее подавление фона. Для этого применяются вето-счетчики и многоуровневая триггерная система. Одним из детекторов, входящих в нулевой уровень триггерной системы, является New CHOD.

New CHOD представляет собой годоскоп падовой структуры, с общим количеством падов равным 148. Размеры падов варьируются от $268 \times 108 \text{ мм}^2$ на периферии

детектора до $134 \times 108 \text{ мм}^2$ в центральной области детектора. Пады разного размера используются для того, чтобы сохранить равенство между общим числом каналов при скорости на канал меньшей, чем 500 кГц .

Считывание сигнала с падов осуществляется с помощью 8 WLS-волокон и двух SiPM-ов для малых падов, и 16 WLS-волокон и четырех SiPM-ов (объединенных по два на канал) для больших падов. WLS-волокна располагаются перпендикулярно меньшей стороне пада, что позволяет получить хорошее временное разрешение.

В детекторе New CHOD будут использоваться SiPM MicroFC-30035-SMT [2], с общим количеством пикселей 4774, размером активной области $3 \times 3 \text{ мм}^2$ и размером пикселя $35 \times 35 \text{ мкм}^2$. Для всех SiPM-ов были измерены их основные характеристики, такие как усиление, шум и относительное PDE. Результаты измерений представлены на Рис. 2.

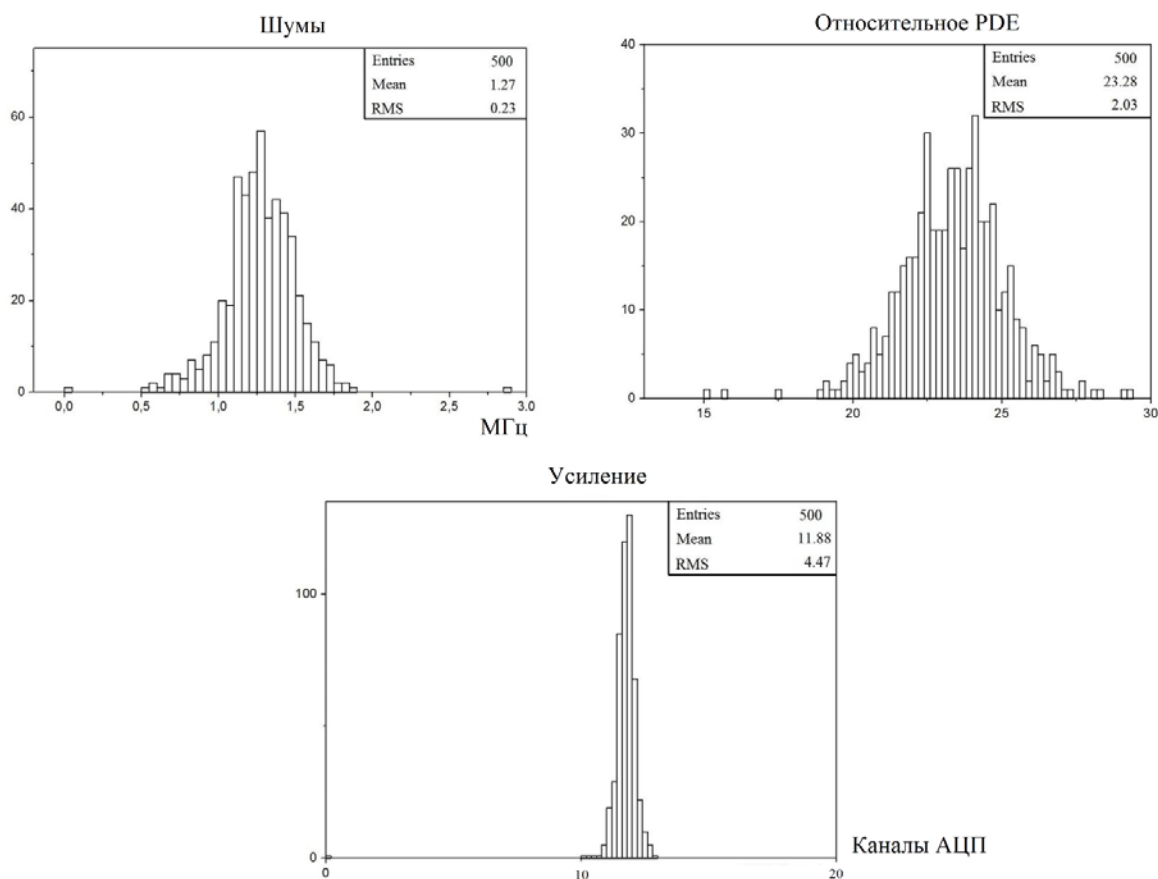


Рис. 2. Гистограммы шума, относительного PDE, усиления.

Литература:

- [1] NA62 Collaboration. NA62 Technical Design Document. NA62-10-07. 2010.
- [2] SensL C-Series datasheet (2014). Available at: <http://sensl.com/downloads/ds/DS-MicroCseries.pdf> (accessed 28 September 2015).