

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОСТИ СТОЛКНОВЕНИЯ ЯДЕР
ПО ДАННЫМ АДРОННОГО КАЛОРИМЕТРА FNCA НА
MPD/NICA

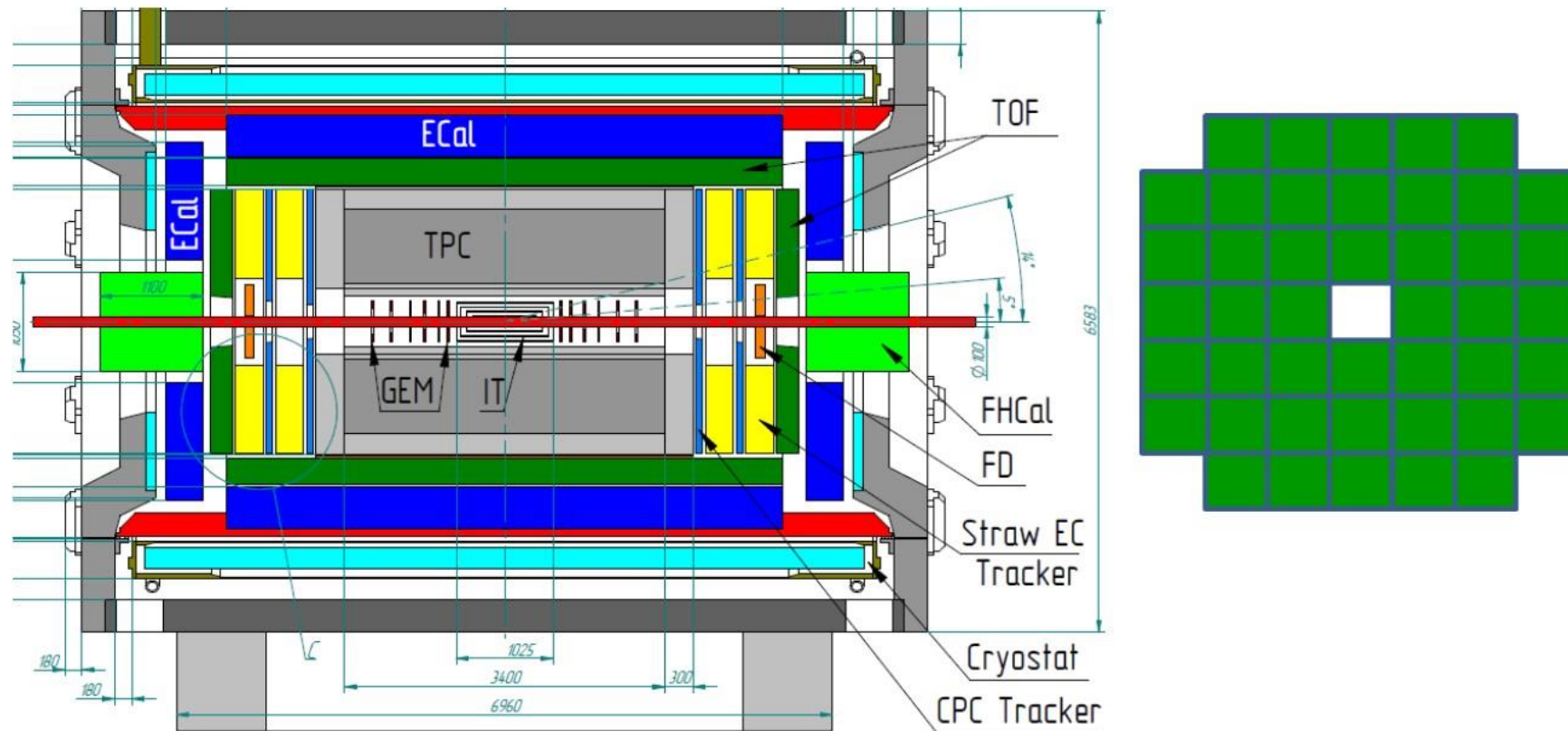
Студент: Якобнюк Л.А.

Научный руководитель: д.ф.-м.н. , Курепин А.Б.

Цель работы

Моделирование измерения числа спектаторов детектором FHCaI на MPD/NICA для последующего расчёта центральности столкновения

Экспериментальная установка: слева – MPD (вид сбоку), справа – FHCaI



Калибровка адронного калориметра

$$\begin{aligned} dP(E) &= W(E) dE = \\ &= \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{(E - E_b)^2}{2\sigma^2}\right) dE \end{aligned} \quad (1)$$

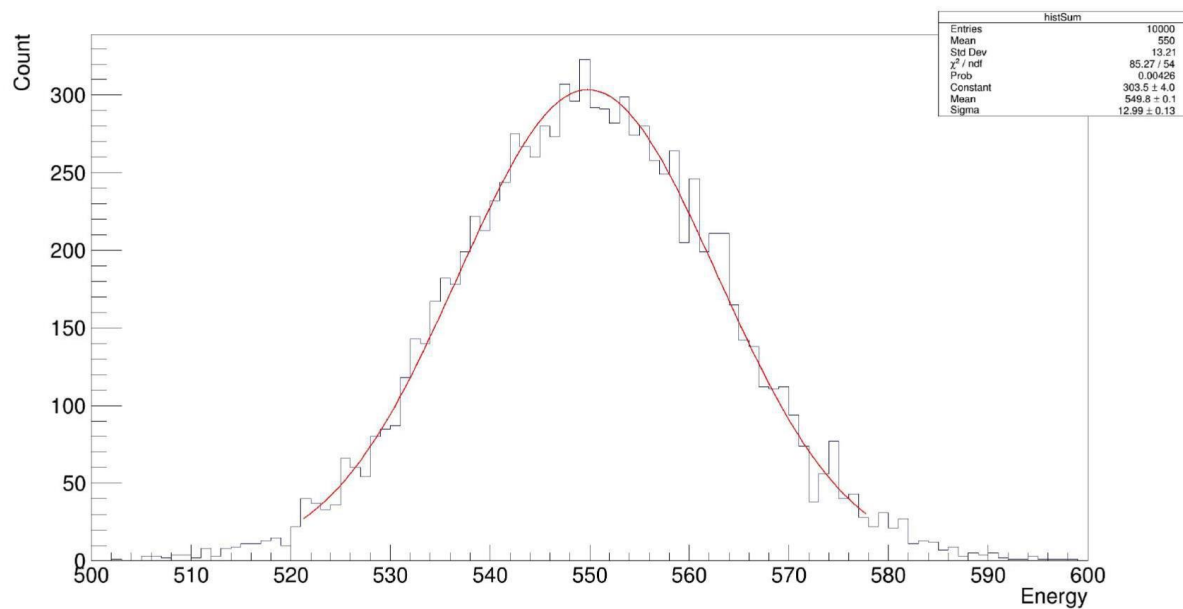
E - отклик калориметра, E_b - энергия пучка

$$D [\text{ГэВ}^2] = \sigma^2 = 0.31 E_b (\text{ГэВ}) \quad (2)$$

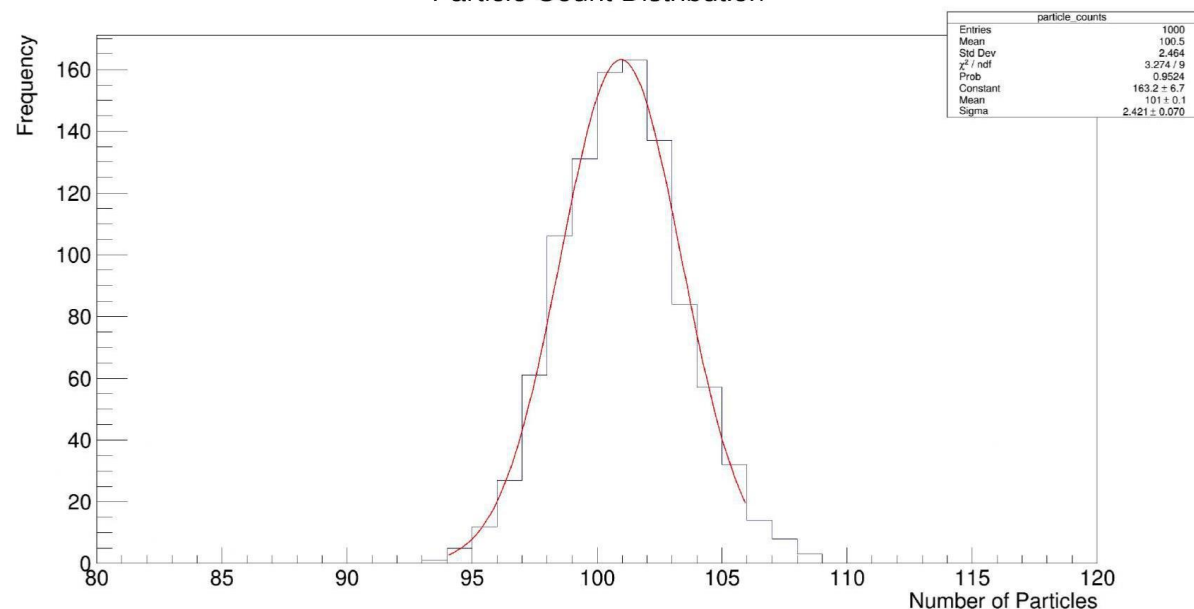
$$\sigma [\text{ГэВ}] = 0.56 \sqrt{E_b [\text{ГэВ}]} \quad (3)$$

Результаты моделирования – распределение выделенной энергии 100 спектаторами – слева, и распределение числа спектаторов, дающих суммарную выделенную энергию 550 GeV - справа

Sum of Energies of 100 particle, GeV



Particle Count Distribution



Результаты

- Изучено устройство MPD;
- Проведено моделирование выделения энергии калориметром FHCa1 методами Монте-Карло;
- 100 спектаторов выделяют $\sim 550 \text{ GeV}$ энергии с относительной шириной около 2.4%;
- Обратная задача: 550 GeV энергии выделяет ~ 101 спектатор. Относительная ширина распределения числа спектаторов – около 2.4%

Планы на дальнейшую работу

- Моделирование работы калориметра в реальных условиях эксперимента;
- Переход от расчёта точности определения числа спектаторов к определению точности центральности

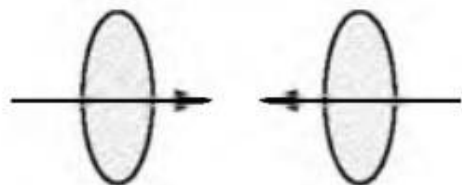
Дополнительные слайды

Приложение 1

«Зависимость» центральности столкновения от числа спектаторов



Центральное столкновение, $b = 0$



Периферическое столкновение, $b \approx 2R$

