

Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»

Кафедра физики элементарных частиц №40

Разработка нового типа комбинированного координатного
детектора переходного излучения на основе пиксельной матрицы
из арсенида галлия

Аспирант
Попова Владимир Сергеевича

Научный руководитель
Доцент, к.ф.-м.н.
Тетерин Пётр Евгеньевич

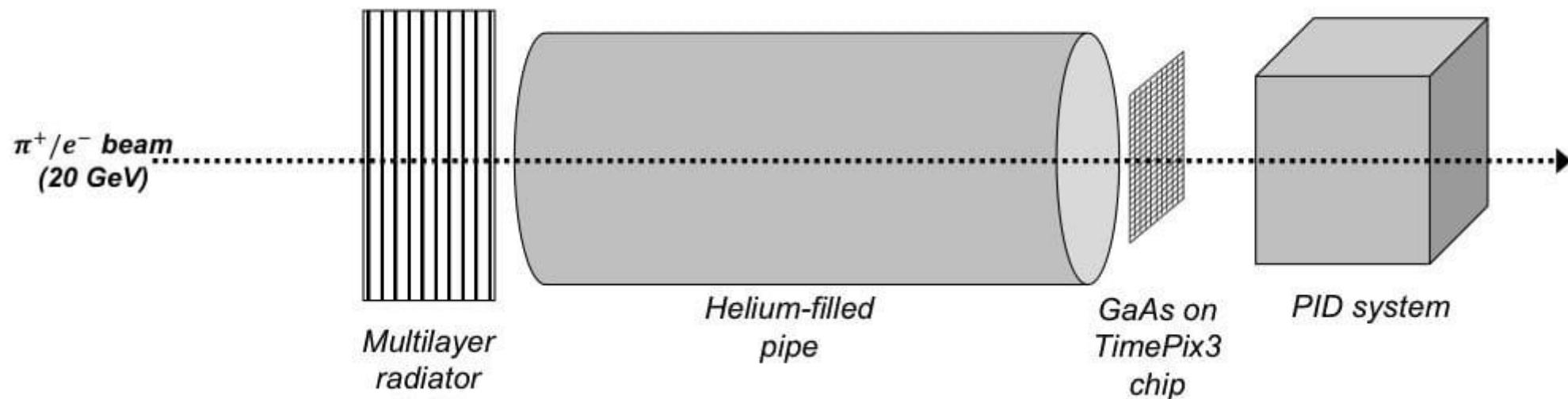
г. Москва 2026

Цель работы в первом семестре

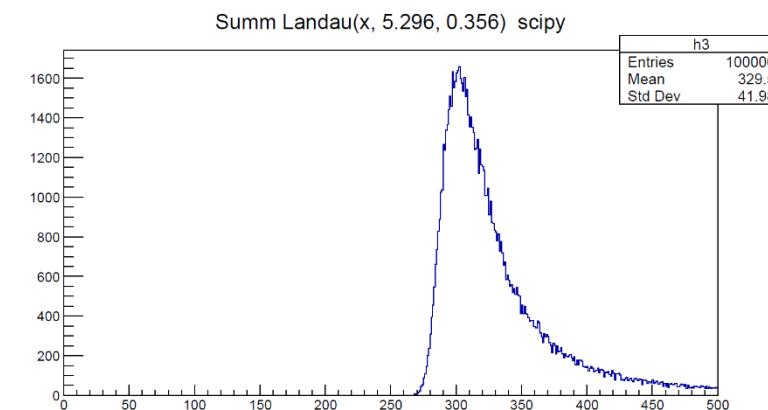
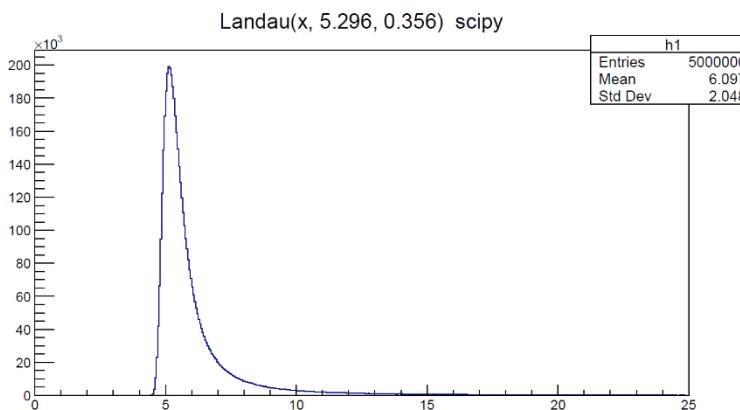
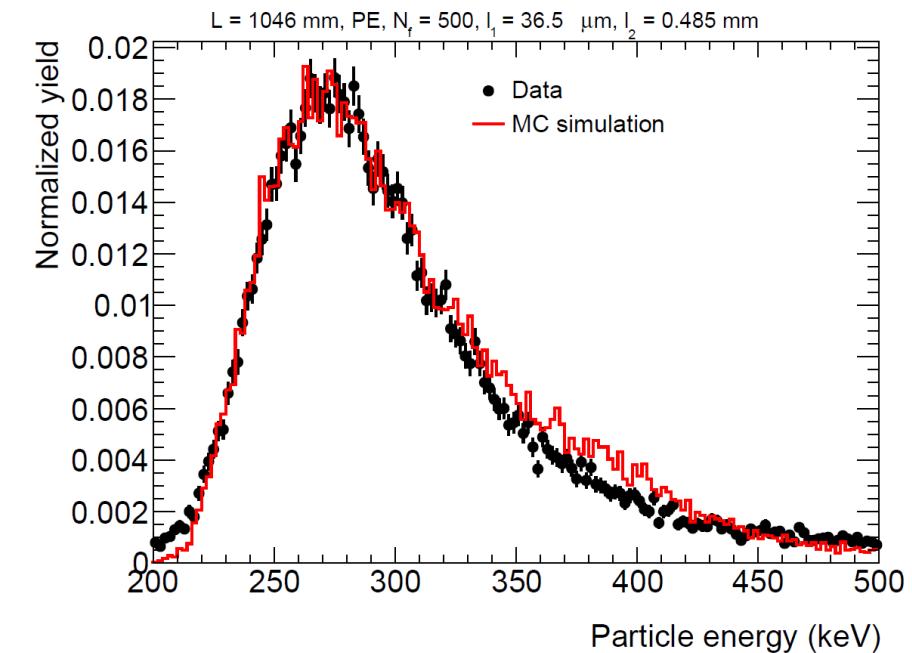
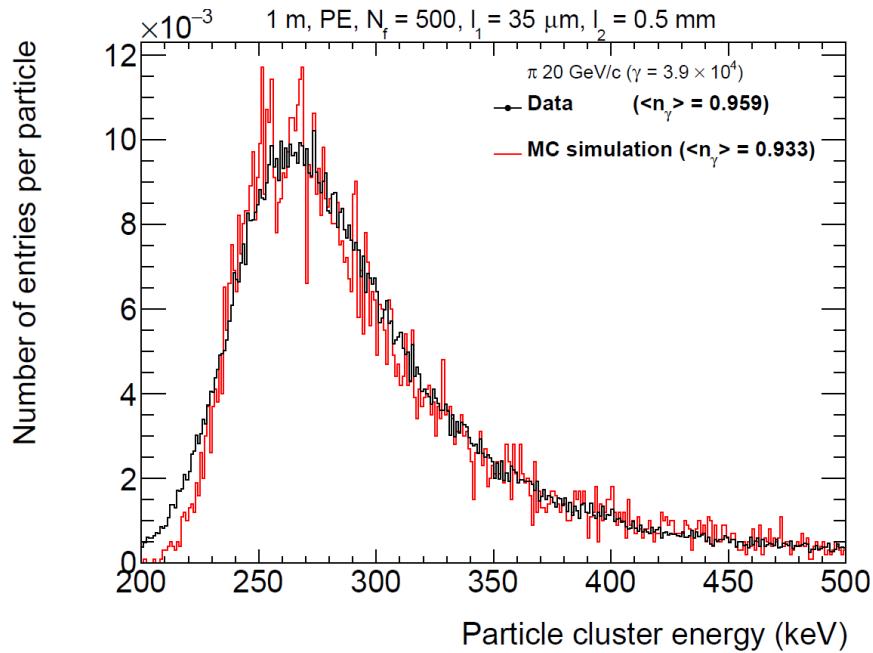
Изучение и модернизация программ моделирования отклика детектора.

- Анализ кода программы на наличие ошибок.
- Учет эффекта захвата заряда.

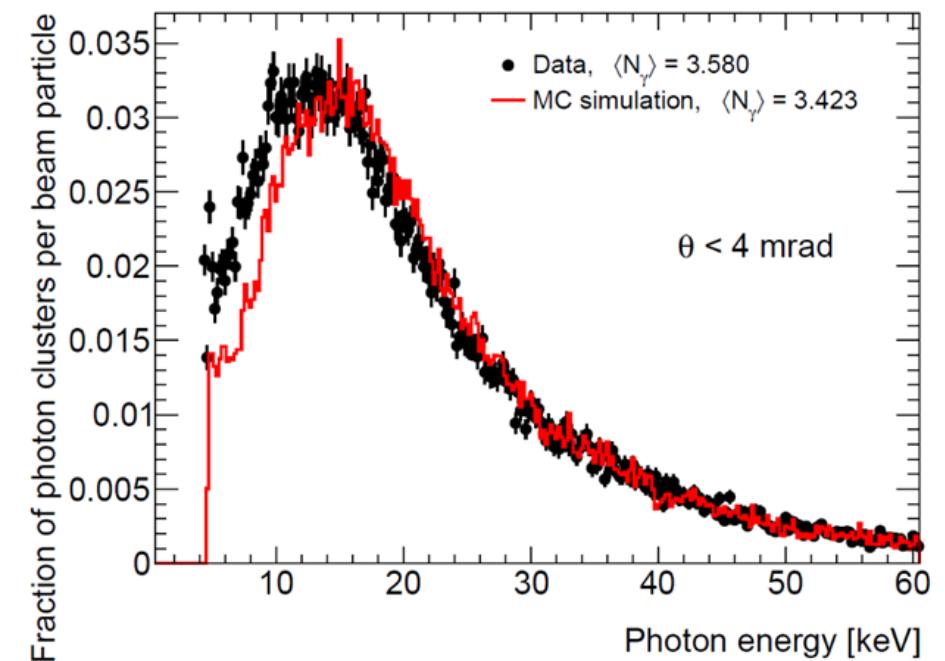
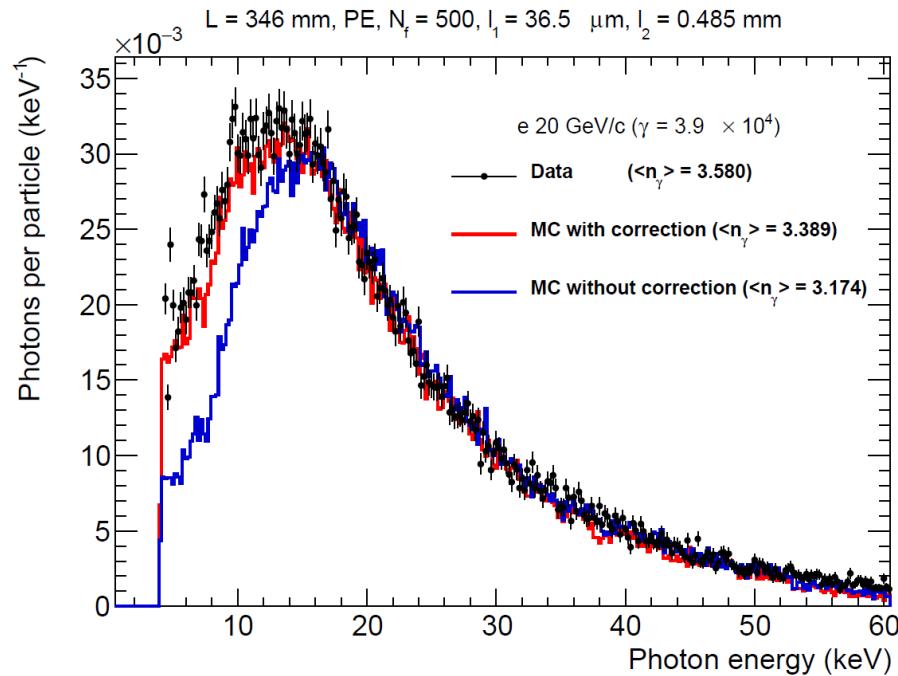
Схема установки на ускорителе SPS



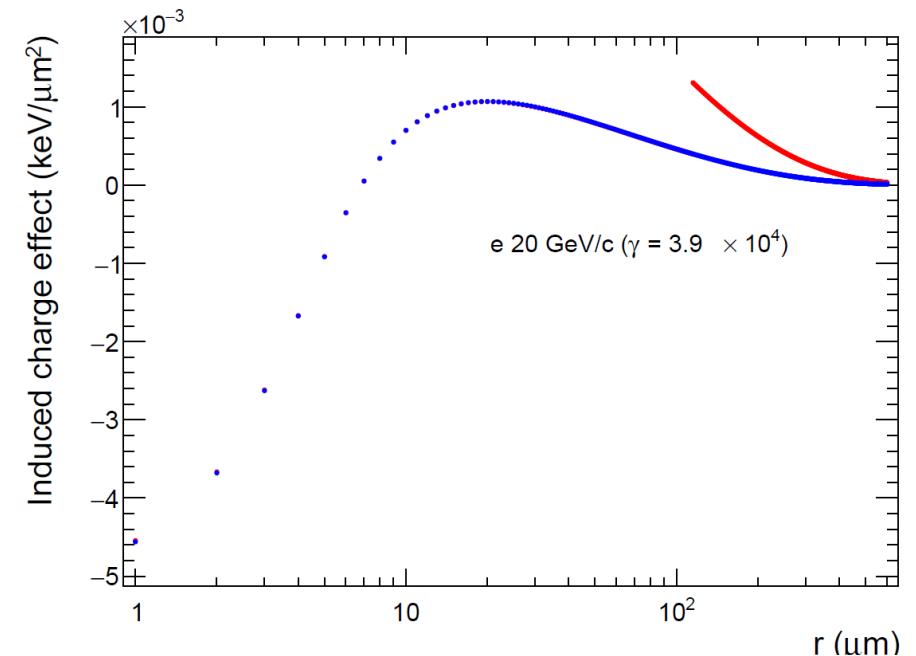
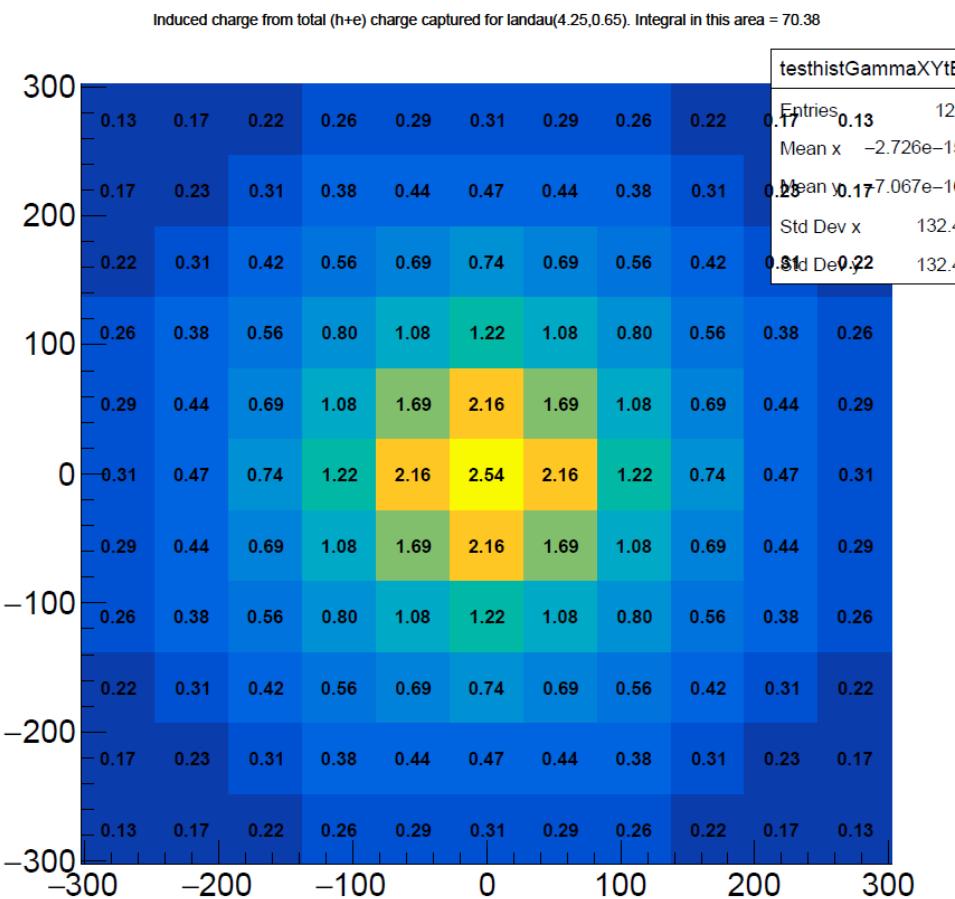
Вычисление энерговыделения частицы



Спектры фотонов на малом расстоянии радиатора



Эффект захвата заряда



$$\sigma(r) = q \cdot K(r, z),$$

$$K(r, z) = \frac{1}{4\pi} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left[\frac{z_n^{(+)}}{(r^2 + (z_n^{(+)})^2)^{3/2}} - \frac{z_n^{(-)}}{(r^2 + (z_n^{(-)})^2)^{3/2}} \right]$$

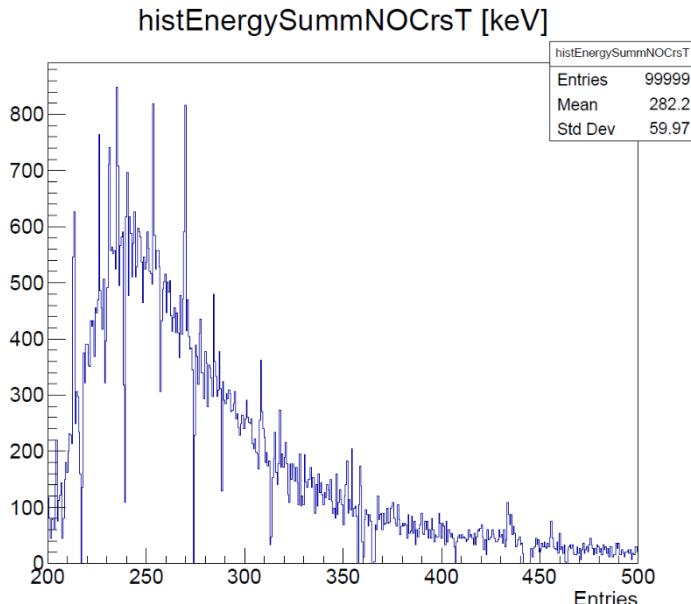
Заключение

- Был проведен Лит обзор
- Исправлен и модернизирован код программы моделирования отклика детектора
- Введен учет эффекта захвата заряда
- Найдены оптимальные значения для параметров энерговыделения частицы и учета эффекта захвата заряда

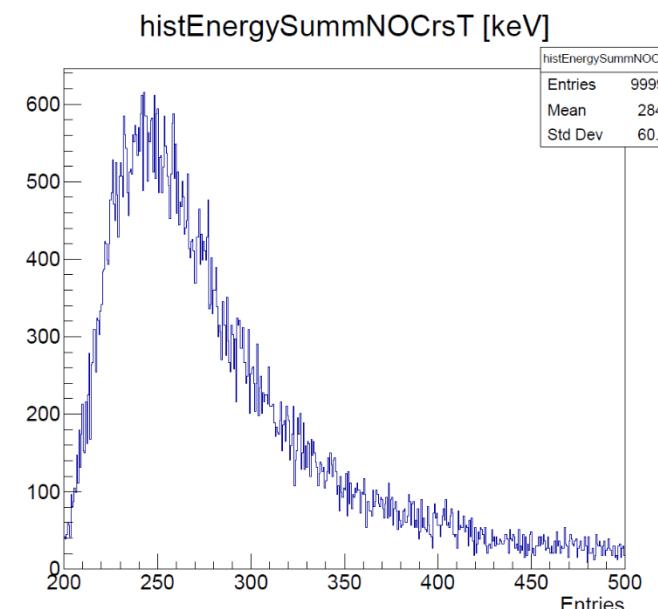
Дополнительные Слайды

The sum of the energies in all pixels in the event before the cross talk.

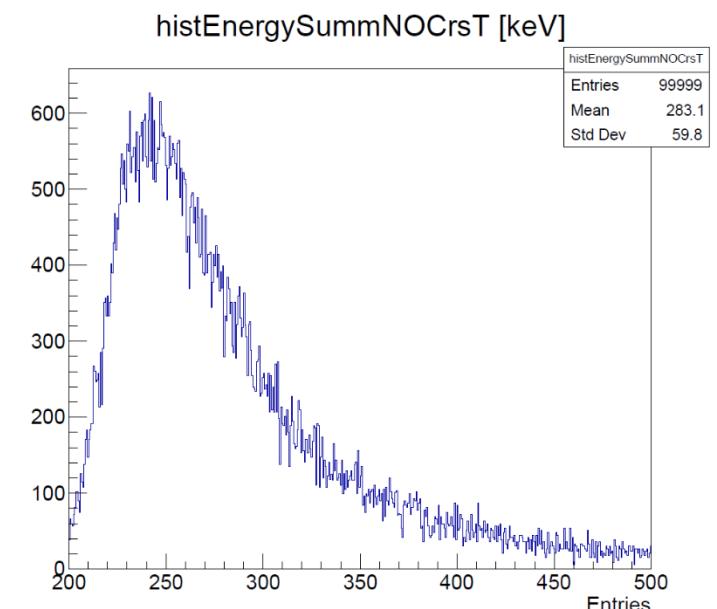
initially



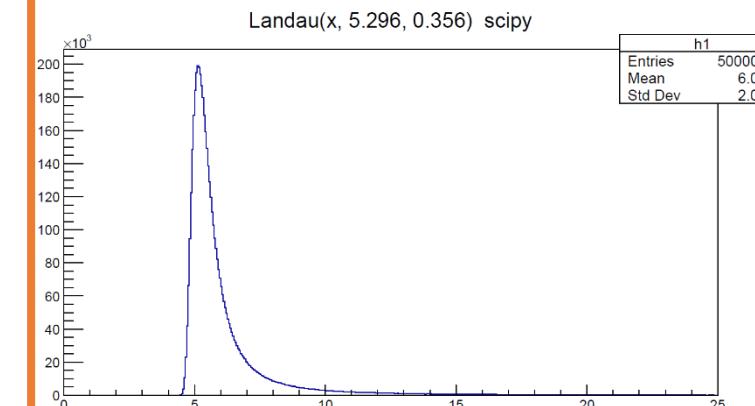
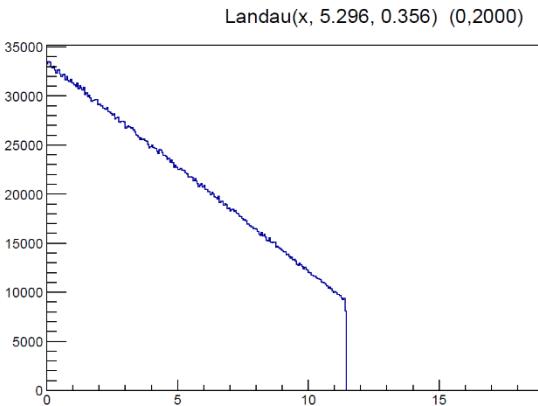
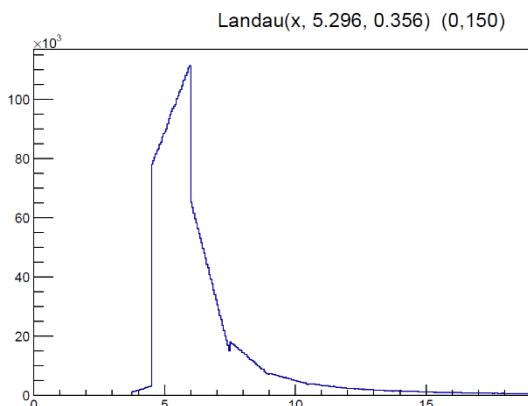
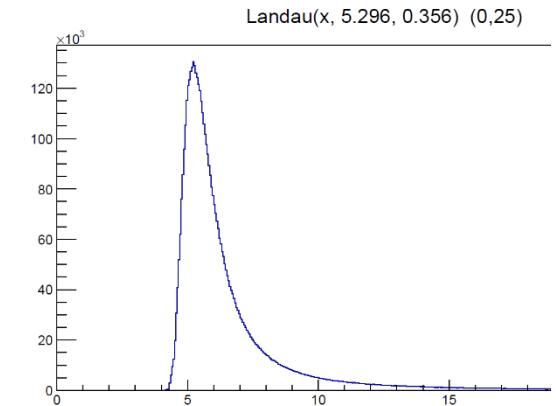
without diffusion



after the changes



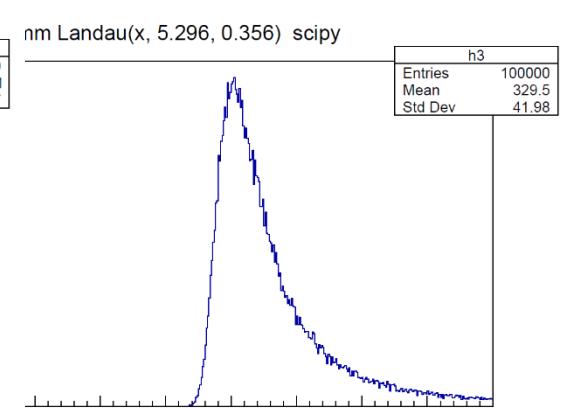
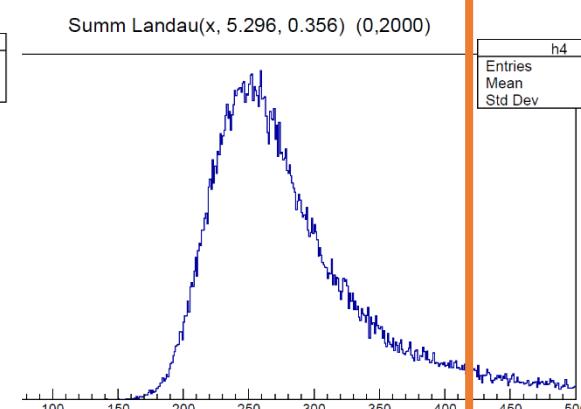
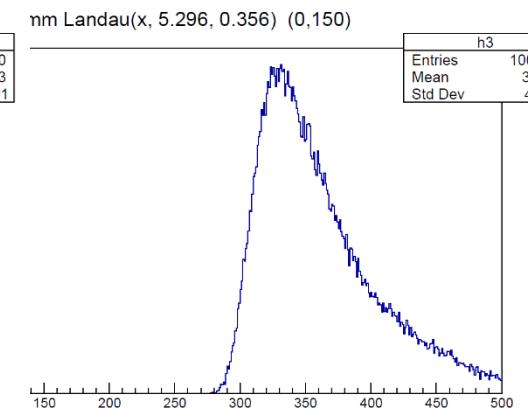
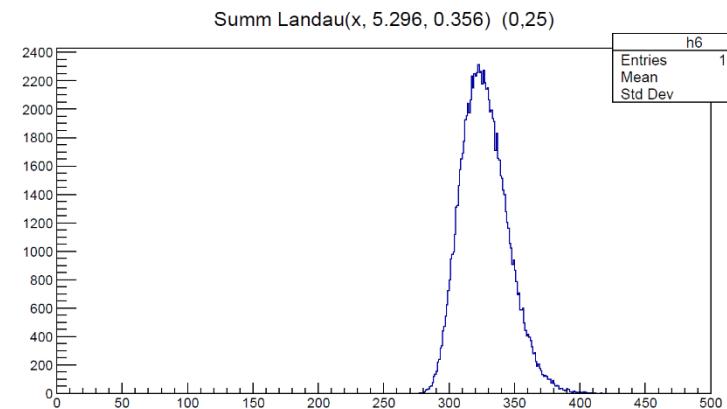
energy released in one layer.



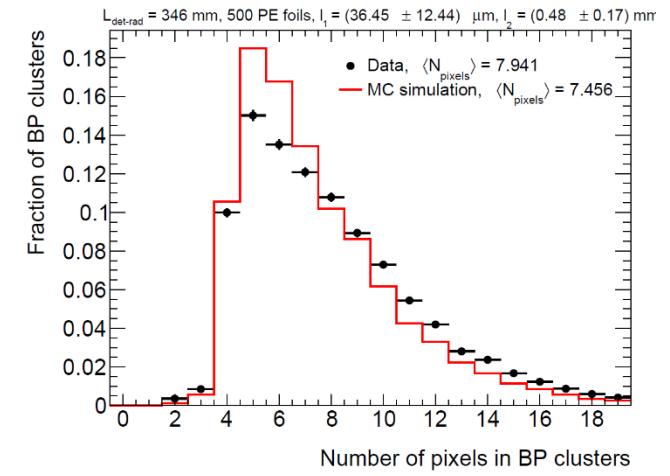
TMath::Landau()

The sum of 50 energies

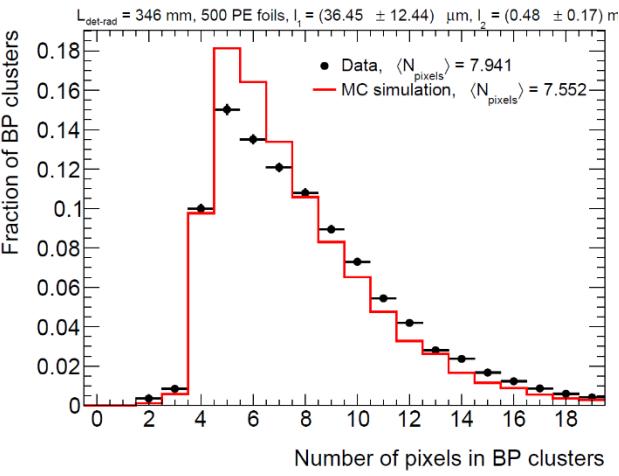
scipy.stats.landau



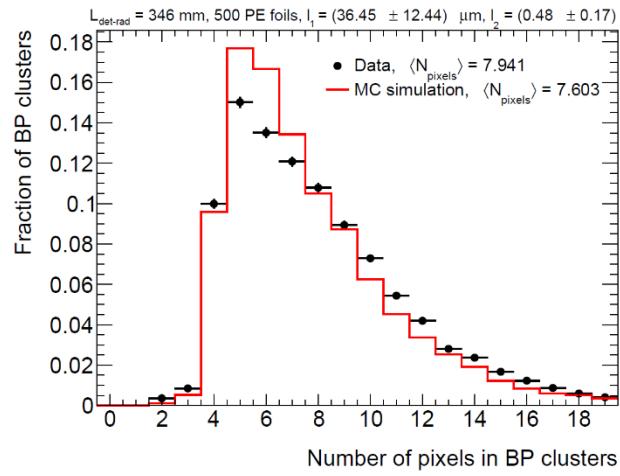
110 mkm x3



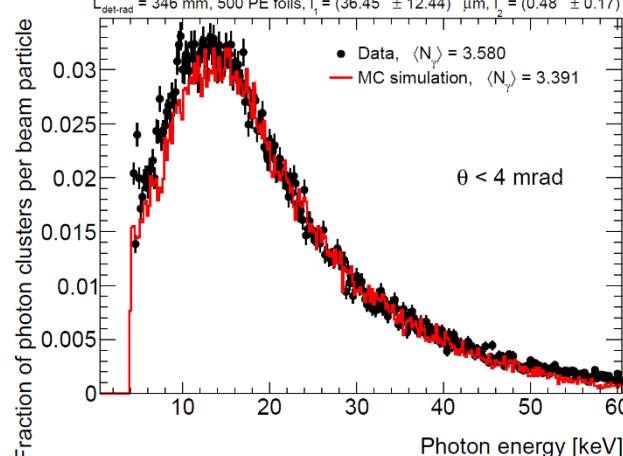
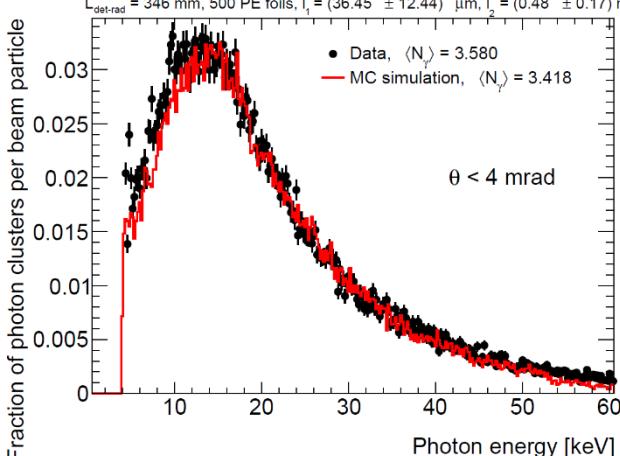
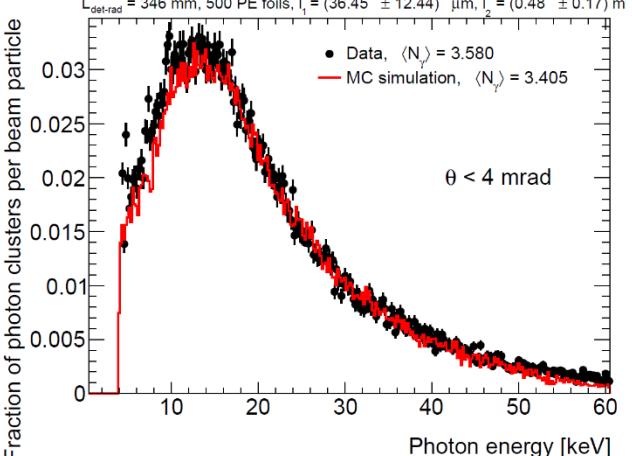
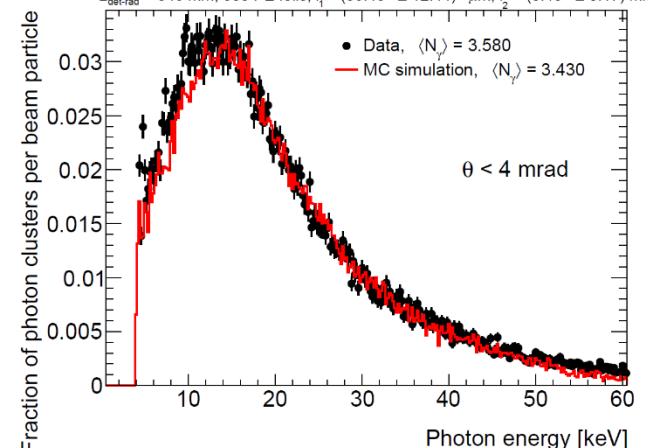
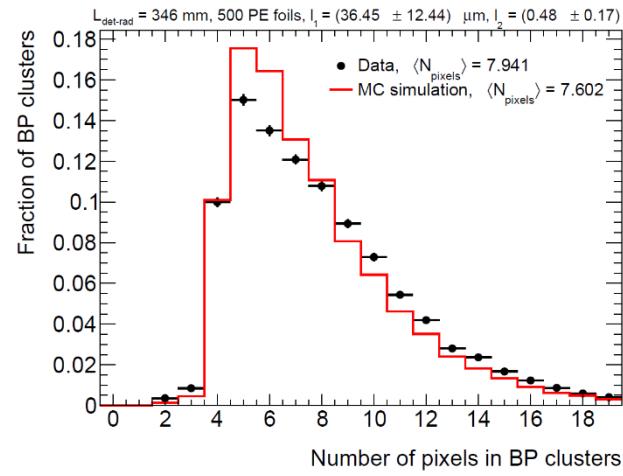
115 mkm x3



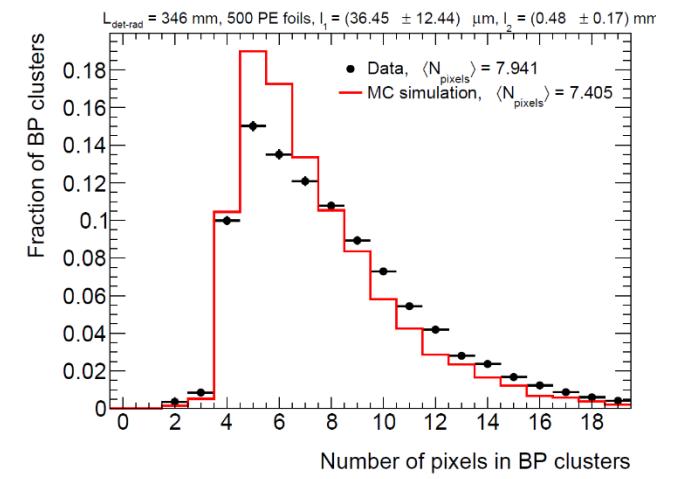
120 mkm x3



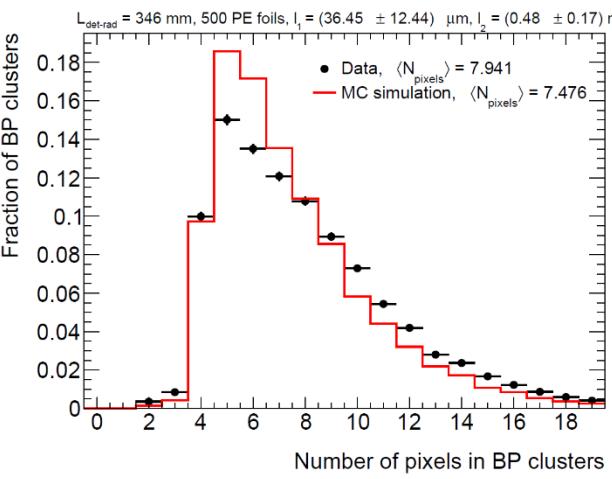
125 mkm x3



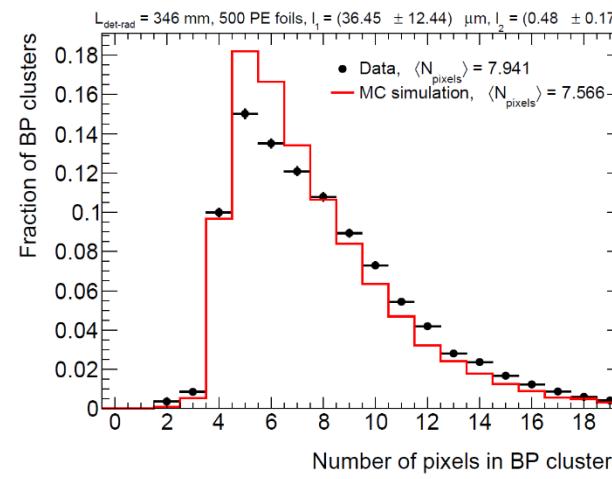
110 mkm x3.3



115 mkm x3.3



120 mkm x3.3



125 mkm x3.3

