

# Изучение эффективности сцинтилляторов GAGG и LYSO для применения в гамма-локаторе

Научный руководитель: Дубинин Ф.А.

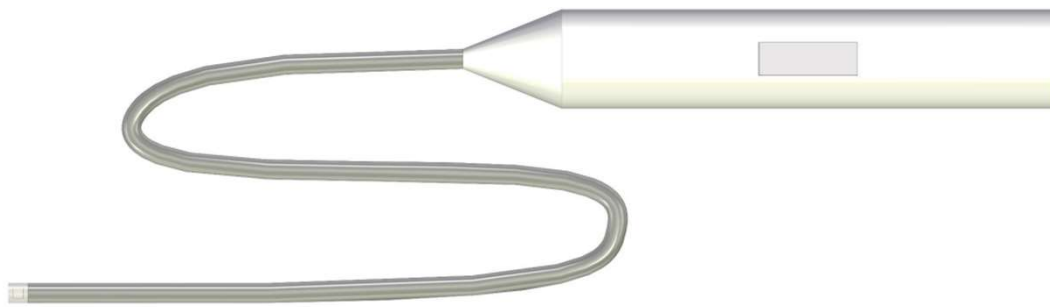
Студент: Зверев А.П.

Группа: Б19-102

# Мотивация

- Определение эффективности регистрации излучения в случае малости объема пространства, в котором может быть расположен детектор;
- Необходимость обеспечения высокой эффективности регистрации излучения при заданных ограничениях объема.

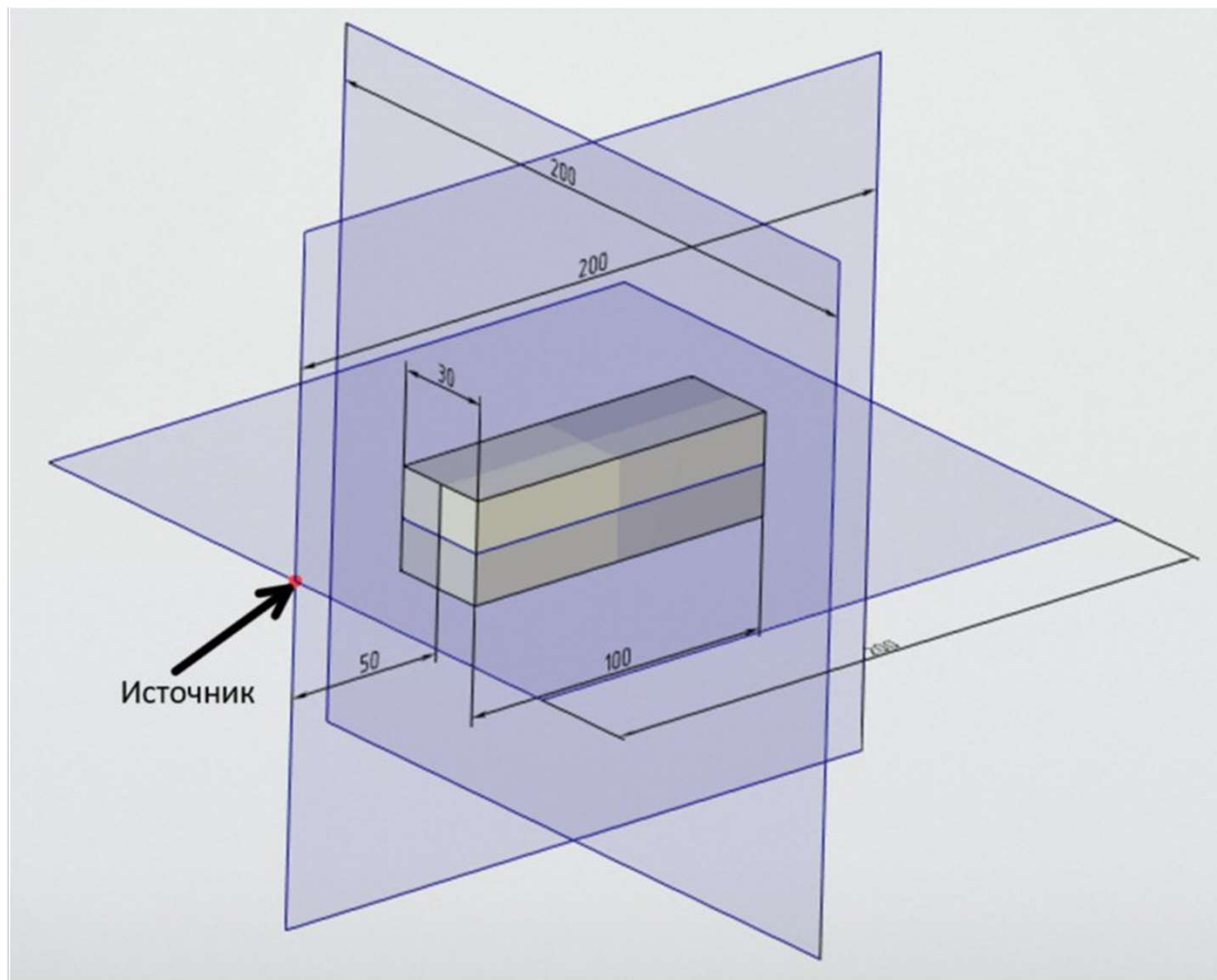
# Совмещение гамма-локатора с катетером



Ограниченный объем: 6 мм в диаметре  
Ограничение размера детектора:  $4 \times 4 \times 10 \text{ мм}^3$

Гамма-локатор - прибор, работающий в счетном режиме, определяющий положение источника излучения по максимальной скорости счета.

# Описание детектора (модели)



Источник: Tc-99m

Энергия: 140 кэВ

Сцинтилляторы:

GAGG:Ce

LYSO:Ce

Варьирование размеров  
рабочего вещества:

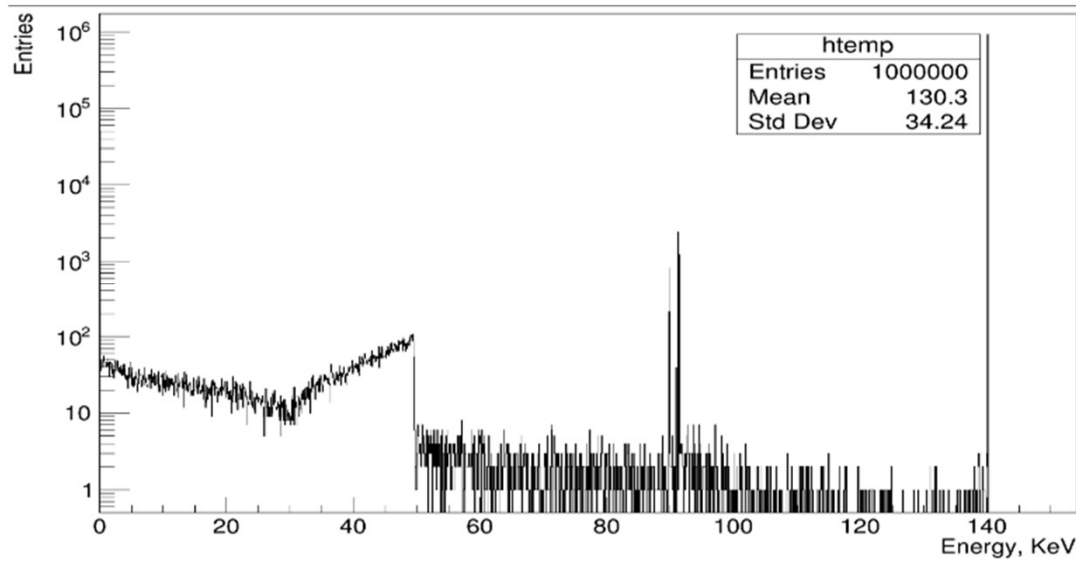
3x3x10 мм<sup>3</sup>

3x3x5 мм<sup>3</sup>

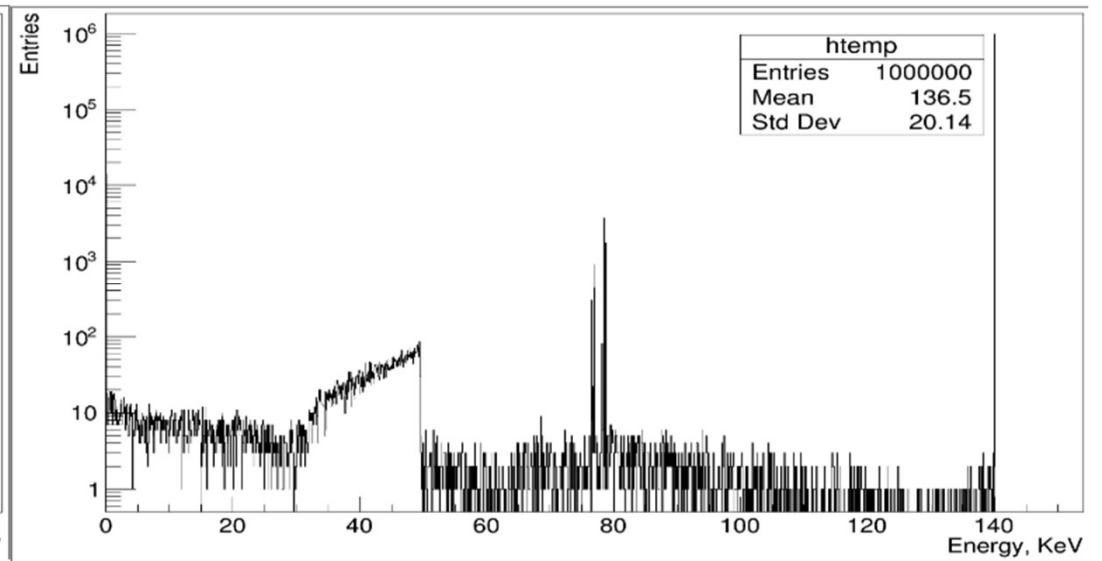
3x3x3 мм<sup>3</sup>

3x3x1 мм<sup>3</sup>

# Комптон- и фотоэффекты ( $3 \times 3 \times 3 \text{ mm}^3$ )

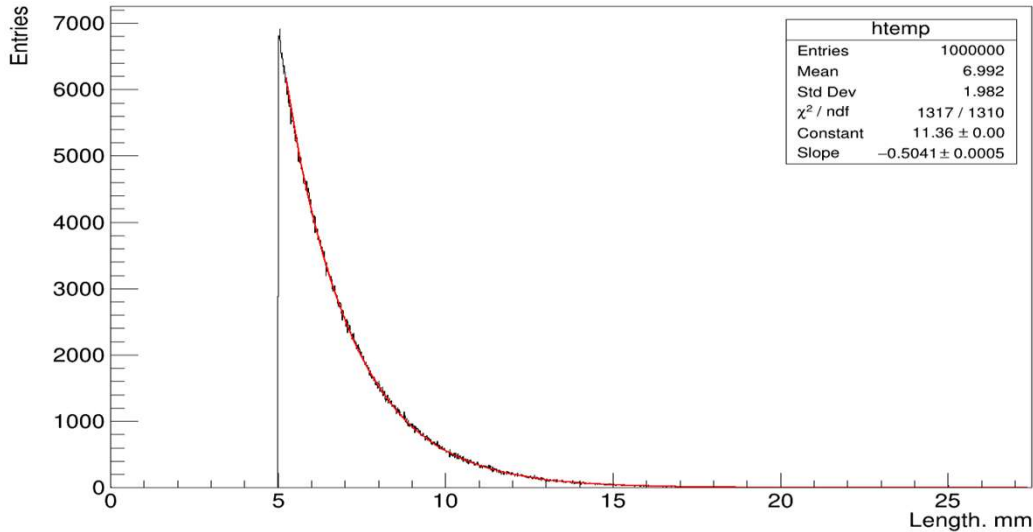


GAGG:Ce

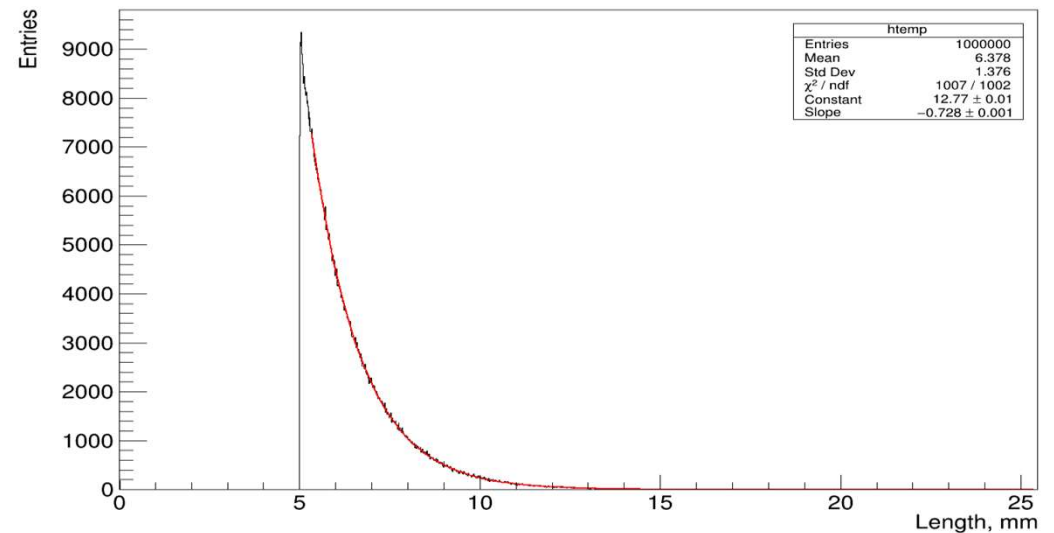


LYSO:Ce

# Длина ослабления по фотоэффекту в е раз



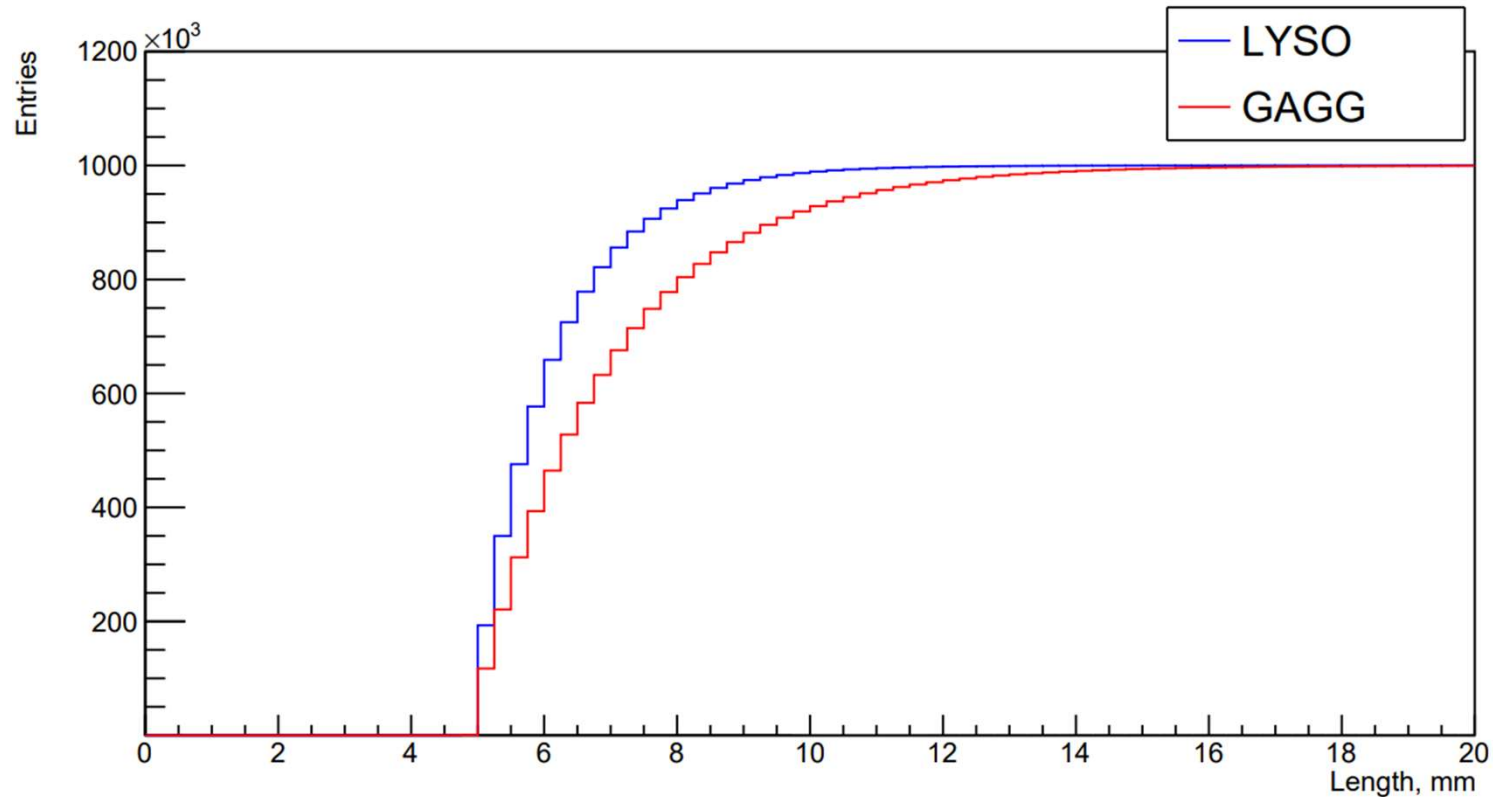
GAGG:Ce



LYSO:Ce

- Длина ослабления в е раз:
  - GAGG:  $1,984 \pm 0,002$  мм;
  - LYSO:  $1,374 \pm 0,002$  мм.

# Интегральное распределение



- 99% поглощение потока частиц наблюдается при значении толщины рабочего вещества:
- GAGG: 9mm
- LYSO: 5mm

# Заключение

\* Была построена модель сцинтиллятора. В модели были рассмотрены кристаллы: GAGG:Ce , LYSO:Ce);

\* На сцинтилляторах было получено ослабление пучка гамма-квантов по количеству частиц в е раз:

GAGG:Ce :  $1,984 \pm 0,002$  мм;

LYSO:Ce :  $1,374 \pm 0,002$  мм.

\* На глубине прохождения гамма-квантов 4мм в сцинтилляторе наблюдается эффективность регистрации:

GAGG:Ce : 85%;

LYSO:Ce : 95%.

\* Исследованы спектры, получены распределения энерговывделений, приведены их интерпретации.



