

УДК 29.15.39; 29.15.35

А.А.Дзюба (5 курс, каф. ЭЯФ), Я.А.Бердников, проф. д.ф.-м.н.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕТОСБОРА В СЦИНТИЛЛЯЦИОННОМ ДЕТЕКТОРЕ ДЛЯ ГАММА ТОМОГРАФИИ

В работе представлены результаты компьютерного моделирования методами Монте-Карло светосбора в оптической части широко используемого в технике и медицине позиционно-чувствительного детектора (ПЧД) гамма излучения.

ПЧД представляет собой сборку из сцинтилляционного кристалла CsI(Tl) (24Ч24Ч5 мм<sup>3</sup>), световода из оптического стекла с высоким коэффициентом преломления и восьми лавинных фотодиодов (ЛФД) квадратной формы (5Ч5 мм<sup>2</sup>). Оптимизации подвергались положение ЛФД и коэффициент преломления световода. Также в работе рассмотрена зависимость светосбора от высоты, на которой произошла сцинтилляция и обсуждена возможность коррекции планарных координат высвета по полному светосбору.

Было получено, что зависимость рассчитанных координат точки высвета от реальных достаточно хорошо описывается линейной функцией, что не наблюдалось при других схемах построения ПЧД. Собственное пространственное разрешение такого ПЧД составляет менее 2 мм, оптимальный коэффициент преломления световода 1,9.

Наблюдалась существенная зависимость рассчитанного положения точки высвета от, высоты на которой он происходил, что приводит к уширению пика, и как следствие ухудшению собственного пространственного разрешения ПЧД. Борьба с этим явлением повышением высоты светосбора невозможно.

Характер зависимости светосбора от высоты сцинтилляции зависит от её планарных координат. Если точка взаимодействия гамма кванта с веществом находится под ЛФД, то светосбор растёт, в противном случае падает. Так как одному и тому же числу собранных фотонов можно сопоставить очень большой интервал координат по оси Z, коррекция координат по общему светосбору невозможна.