

## СЕКЦІЯ 15.

# ЕЛЕКТРОНІКА ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ

**Лагуцкий Илья Александрович**, магистрант факультета

компьютерного проектирования

*«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,*

*Республика Беларусь*

**Пигаль Роман Владимирович**, магистрант факультета компьютерного проектирования

*«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,*

*Республика Беларусь*

## ПРИМЕНЕНИЕ КРИСТАЛЛОВ CLYC:CE ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ НЕЙТРОННОГО И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ

Развитие инструментов радиационного контроля, которыми пользуются различные службы безопасности должно следовать современным тенденция развития электроники: миниатюризации, повышению автономности и увеличению эффективности работы.

Примером повсеместно используемых приборов радиационного контроля являются персональные радиационные детекторы (ПРД) и спектрометрические персональные радиационные детекторы (СПРД). Используемые в них нейтронные и гамма-каналы позволяют с высокой точностью определять наличие тех или иных источников радиационного загрязнения в зоне контроля. Однако зачастую нейтронный и гамма-каналы выполнены в подобных устройствах отдельно, что приводит к усложнению прибора, увеличению габаритов, повышению энергопотребления.

Сцинтиллятор CLYC:Ce ( $\text{Cs}_2\text{LiYCl}_6$  активированный Ce) является перспективным для применения в такого рода детекторах по нескольким причинам:

- достаточная чувствительность к гамма-излучению (на 5-10% ниже NaI(Tl) по изотопу  $^{137}\text{Cs}$ );
- наличие чувствительности к тепловым нейтронам (благодаря наличию  $^6\text{Li}$  в составе);
- высокое разрешение в гамма-спектрометрическом канале (до 4,5 % для энергии 662 кэВ), что позволяет ускорить идентификацию в СПРД;
- возможность достаточно четко разделить импульсы от нейтронов и гамма-квантов;
- возможность увеличения чувствительности к нейтронному излучению за счет обогащения  $^6\text{Li}$  (вплоть до 95%), что повышает чувствительность к нейтронам приблизительно в 4 раза.

Данные преимущества предоставляют возможность использования данного сцинтиллятора в ПРД и СПРД, что позволяет сократить размеры устройства за счет совмещения нейтронного и гамма-каналов.

К недостатком данного типа сцинтиллятора можно отнести:

- низкий световыход, который составляет около 20000 фотонов/МэВ, что в 2 раза меньше чем у кристаллов NaI(Tl);
- спектр излучения приходится в основном на область ультрафиолета, что приводит к необходимости тщательного подбора фотоприемника;

- требуются дополнительные решения (схемотехнические и программные) для разделения нейтронных и гамма-импульсов.

Таким образом можно сказать, что сцинтиллятор CLYC:Ce является перспективным для применения в переносных устройствах радиационного контроля для работы в полях нейтронного и гамма-излучения.

**Список использованных источников:**

1. J. Glodo, R. Hawrami, K.S. Shah. Development of Cs<sub>2</sub>LiYCl<sub>6</sub> scintillator. *Journal of Crystal Growth*, 2013; 379, 73-78. DOI:10.1016/j.jcrysgro.2013.03.023
2. D'Olympia, N., Chowdhury, P., Lister, C.J., Glodo, J., Hawrami, R., Shah, K., Shirwadkar, U. Pulse-shape analysis of CLYC for thermal neutrons, fast neutrons, and gamma-rays. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 2013; 714, 121-127. DOI:10.1016/j.nima.2013.02.043