

Калибровка HV-плат с кремниевыми фотодетекторами электромагнитного калориметра ECal эксперимента MPD на коллайдере NICA

Бакулева Софья Михайловна^{1,4}

*Барышников Виктор Михайлович¹, Костылев Антон Игоревич^{1,4}, Бхаттачарджи Махарнаб^{1,2},
Столыпина Лариса Юрьевна¹*

¹Объединенный институт ядерных исследований

²Университет Гувахати, Гувахати, Индия

⁴Государственный университет "Дубна"

Тяпкин Игорь Алексеевич, д.ф.-м.н.

bakylevaso.25.34@gmail.com

Многоцелевой детектор (MPD)[1] является одним из двух экспериментов по столкновению тяжелых ионов на базе коллайдера NICA и включает в себя различные детекторные системы. Одной из них является электромагнитный калориметр ECal[1,3], предназначенный для измерения энергии фотонов и электронов. Калориметр представляет собой совокупность модулей различной геометрии, размещённых внутри цилиндрической системы. Каждый модуль состоит из 16 склеенных башен. Каждая башня включает 220 чередующихся пластин из свинца и сцинтиллятора. В качестве фотодетекторов используются кремниевые фотоумножители SiPM Hamamatsu S13360-6025PE[1,2], расположенные на высоковольтных платах[1] (см. Рис. 1).

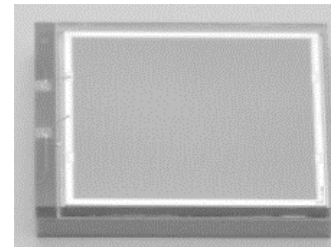


рис.1 Слева HV-плата с фотодетекторами, усилителем и высоковольтным источником питания; справа - фотодетектор Hamamatsu S13360-6025PE.

Для проверки работоспособности фотодетекторов и определения их оптимальных рабочих параметров на HV-плате (напряжение, усиление, уровень шума и др.), необходимо проводить калибровку высоковольтных плат с установленными SiPM. Для этого используется специализированный испытательный стенд, включающий в себя генератор LED сигналов, контролер питания HV-плат HVSys SM-G761[1], АЦП ADC64ECAL[4,5] для считывания сигналов, систему разведения LED сигналов между несколькими высоковольтными платами (см. Рис. 2, Рис. 3).



рис.2. Слева - испытательный стенд для калибровки плат; справа - контроллер HVSys SM-G761 и АЦП ADC64ECAL.

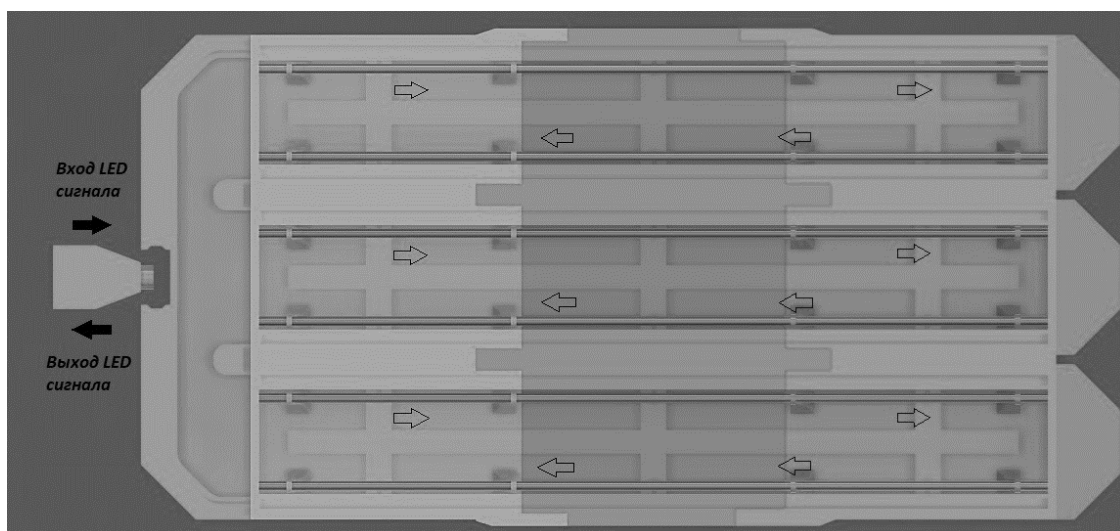


рис.3.Схема разведения LED сигналов между несколькими высоковольтными платами.

Список публикаций:

- [1] https://mpd.jinr.ru/wp-content/uploads/2023/11/TDR_ECAL_v3.6_2019.pdf
- [2] <https://www.hamamatsu.com/eu/en/product/optical-sensors/mppc/mppc-array/S13360-6025PE.html>
- [3] https://indico.jinr.ru/event/5068/attachments/21248/37061/MPD_Project_Report_25_Nov_Rus.pdf
- [4] https://indico.cern.ch/event/818783/contributions/3598468/attachments/1952890/3242637/CHEF-2019_Timing_and_DAO_for_NICA_MPD.pdf
- [5] afi.jinr.ru