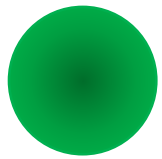


Оценка работы триггерной системы в сеансе Xe + CsI

Лащманов Н.

- Оценка работы триггерной системы в сеансе Xe + CsI.
- Идентификация возможных проблем.
- Предложения по улучшению системы.



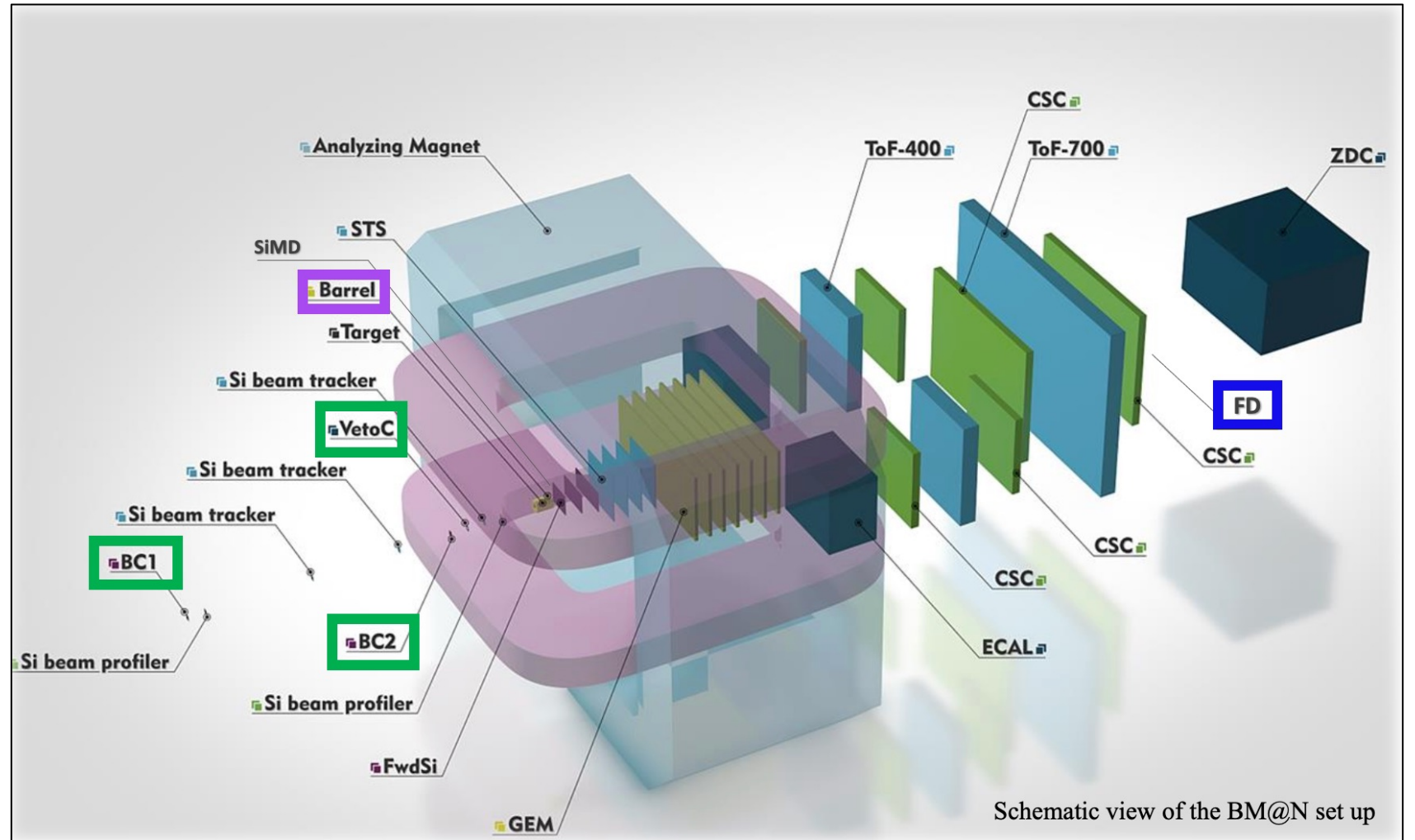
BC1, VC, BC2



BD

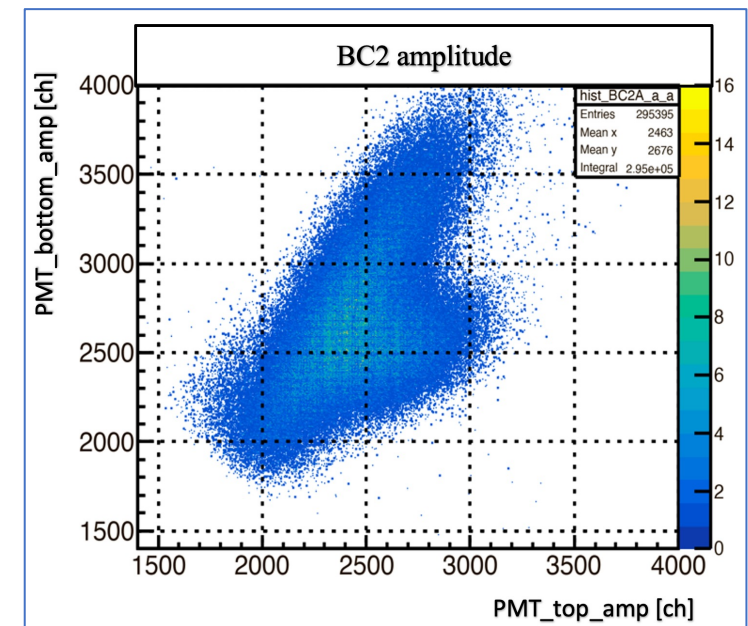
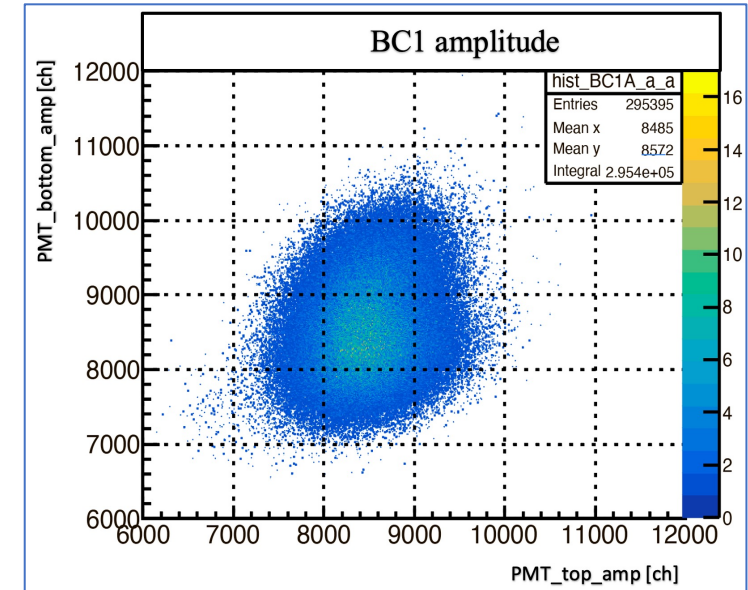


FD



BC1, BC2 detectors

Детектор	ФЭУ	Радиатор	Амплитудное разрешение, $\frac{\sigma}{\langle A \rangle}$
BC1	Hamamatsu R2490-07	Пластик (100x100x0.25 мм ³)	0.047
VC	Hamamatsu R2490-07	Пластик (133x133мм ² , Ø25mm)	
BC2	MCP-PMT XPM85112/A1-Q400 (Photonis)	Пластик (34x34x0.15 мм ³)	0.082



Time resolution. BM@N run# 7577

Run #7577. (TQDC)

Отбирались события - прохождение одного ядра Хе (по BC1);

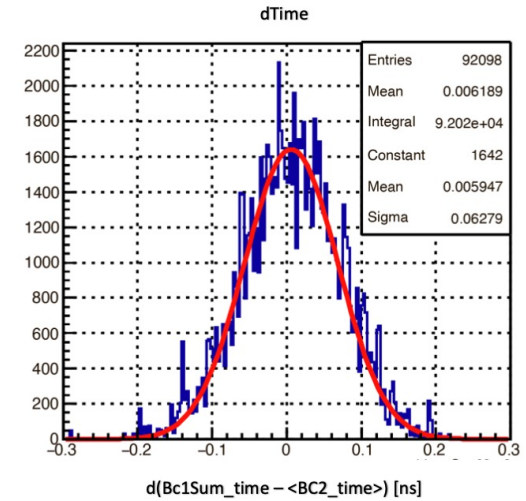
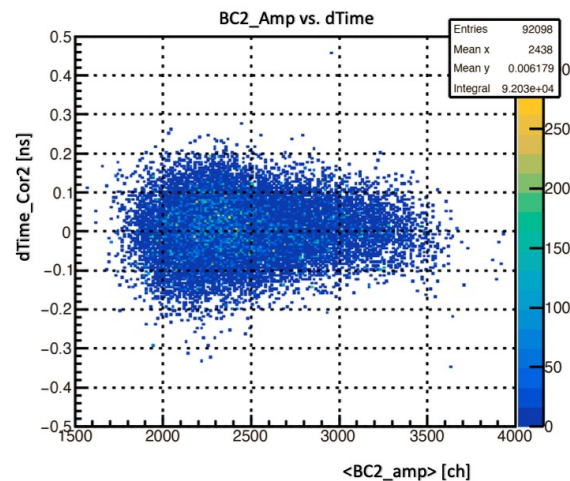
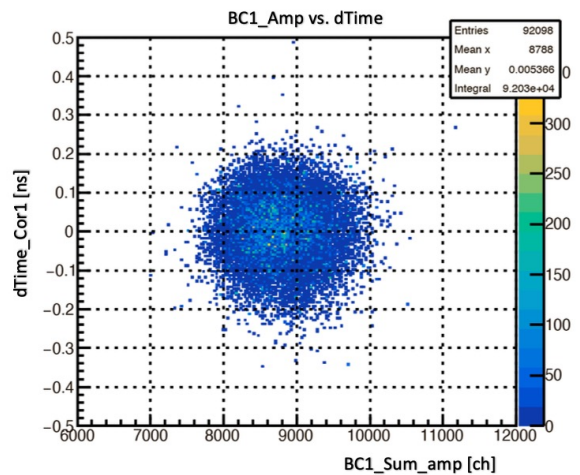
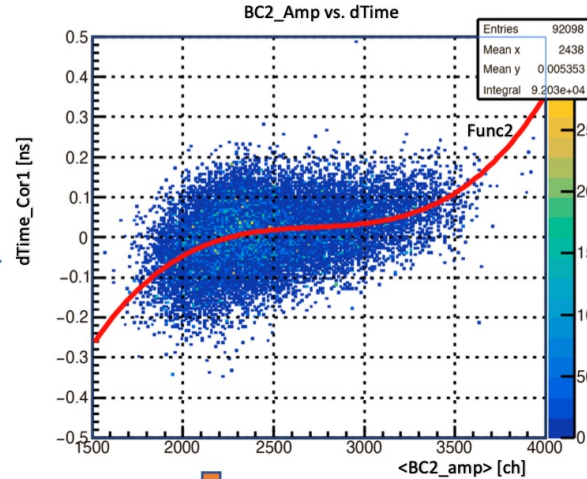
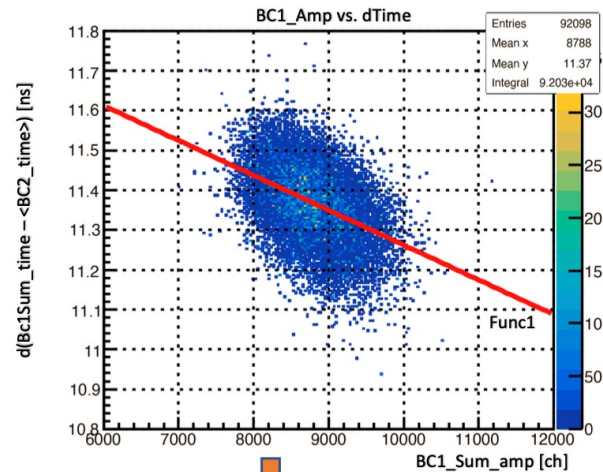
Триггер-> CCT2;

<BC2_time> = (BC2_top_time+BC2_bottom_time)/2;

<BC2_amp> = (BC2_top_amp+BC2_bottom_amp)/2;

Func1: $Y = 12.1315 - 8.74679e-05 * X$;

Func2: $Y = 1.80805 + 0.00196036 * X - 7.17912e-07 * X^2 + 8.96799e-11 * X^3$;



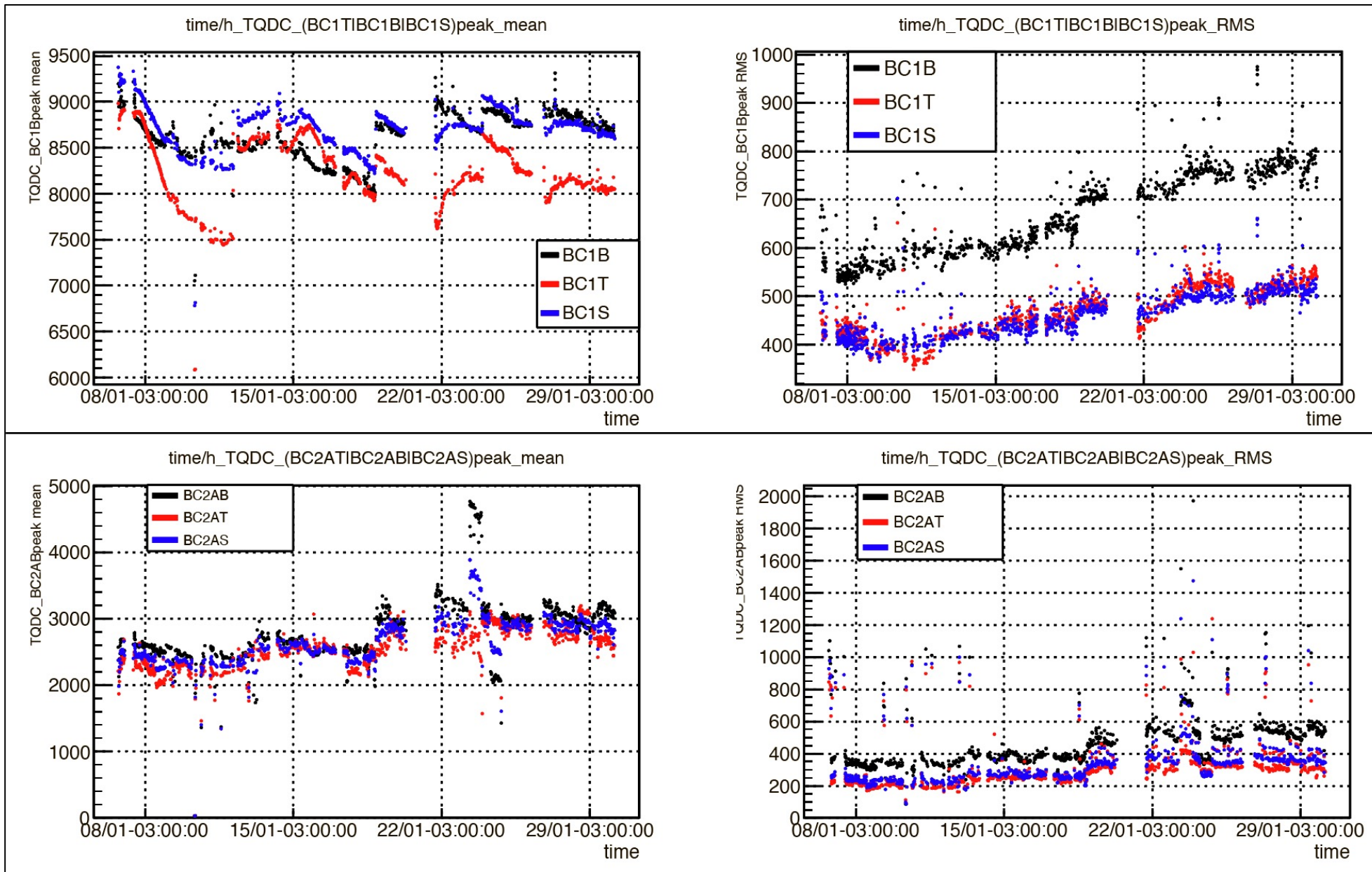
$$\sigma_{01} = \sqrt{\sigma_0^2 + \sigma_1^2} = 62.79 \text{ [ps];}$$

Если предположить, что детекторы (BC1 и BC2) схожи по временному разрешению, то каждый из них потенциально может иметь разрешение:

$$\sigma_1 \approx 44.53 \text{ [ps].}$$

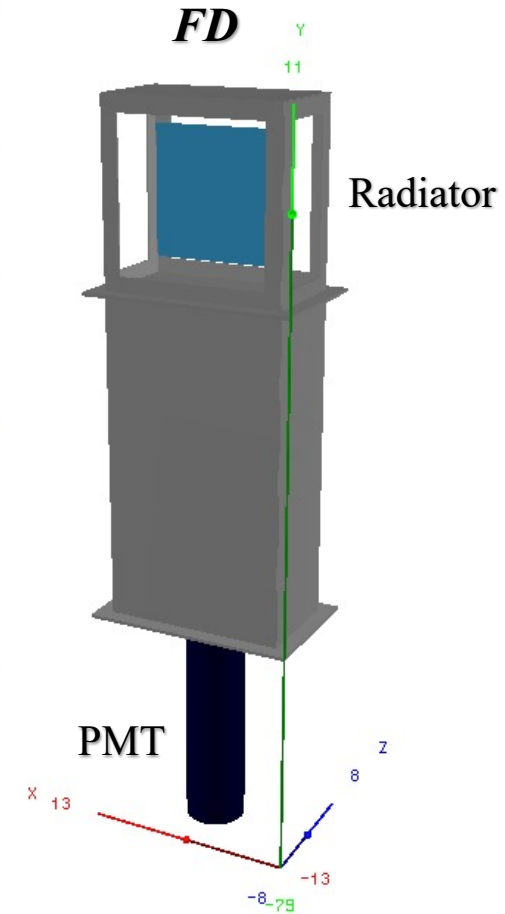
Amplitude stability (BC1, BC2)

O. Golosov
from MEPhI-group

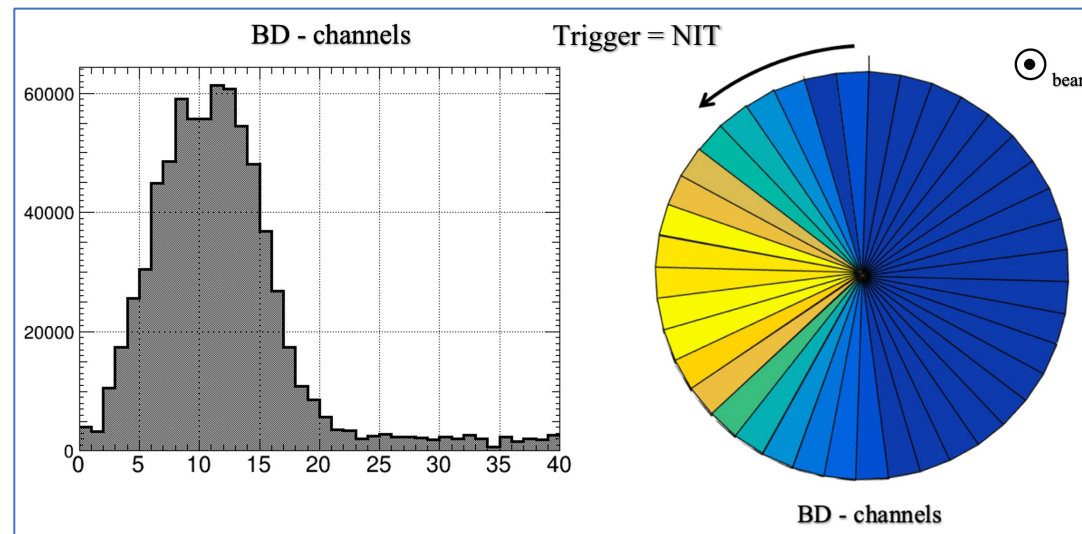
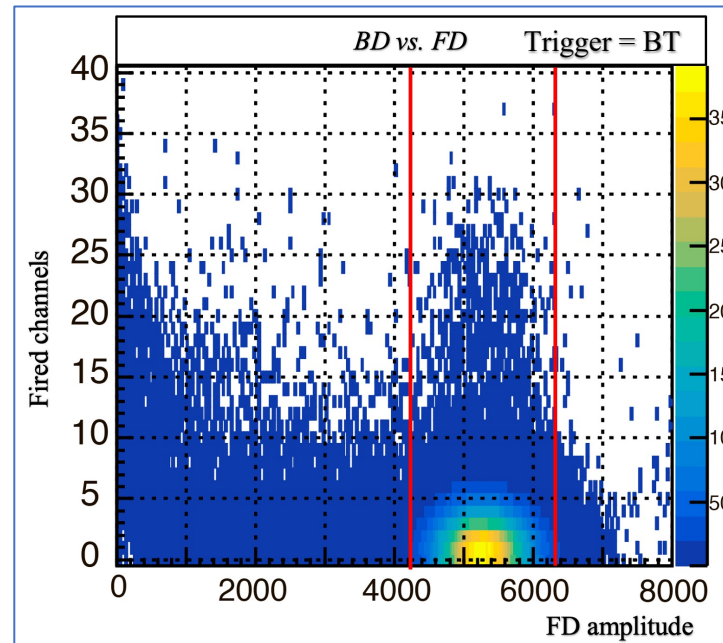
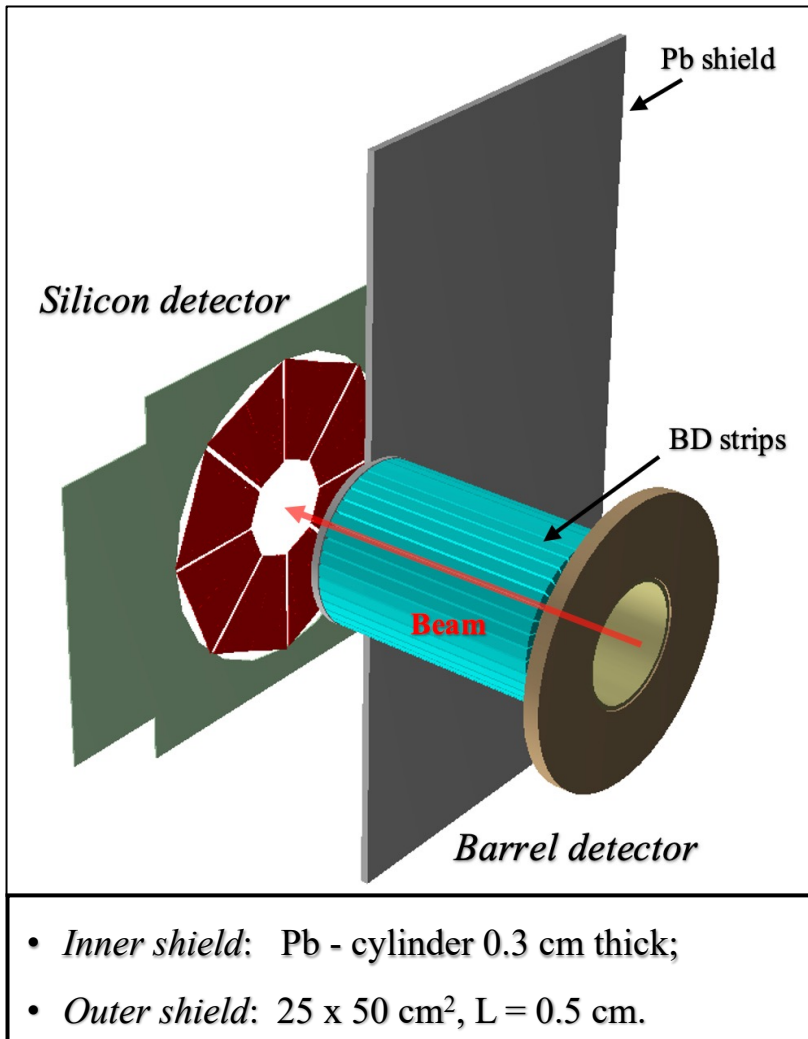


FD - detector

Дата	ФЭУ	Радиатор	Амплитудное разрешение, $\frac{\sigma}{\langle A \rangle}$	Комментарии
Начало сеанса ВМ@N	ХР 2020, (делитель на стабиlitронах)	Пластик (150x150x1 мм ³)	0.060	Амплитуда нестабильна
24.12.2022 (9:30)	ХР 2020, (делитель на стабиlitронах)	Кварц (150x150x1 мм ³)	0.170	Амплитуда нестабильна
25.12.2022 (10:30)	ХР 2020/Q, (делитель на стабиlitронах)	Кварц (150x150x1 мм ³)	0.117	Амплитуда нестабильна
30.12.2022 (9:50)	Намamatsu R2490-07,	Пластик (150x150x1 мм ³)	0.091	Амплитуда стабильна
12.01.2023 (10:40)	ХР 2020, (резистивный делитель)	Пластик (150x150x1 мм ³)	0.063	Амплитуда нестабильна
13.01.2023 (9:30)	Намamatsu R2490-07,	Пластик (150x150x1 мм ³)	0.067	Амплитуда стабильна, (изменение в конструкции сбора света на окно ФЭУ)
15.01.2023 (9:30)	Намamatsu R2490-07,	Пластик (150x150x1 мм ³)	0.053	Амплитуда стабильна, (устранено повреждение сигнального кабеля)

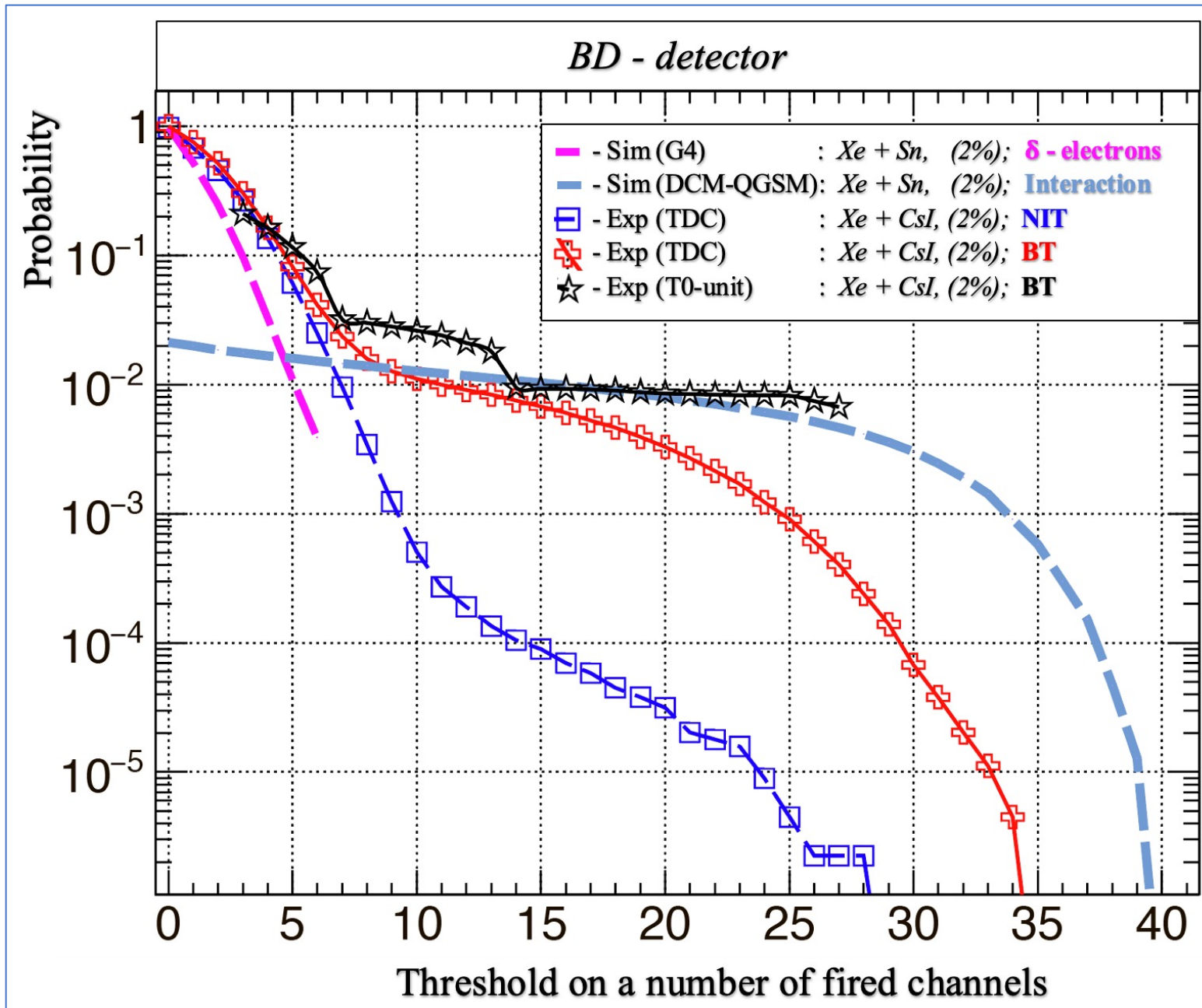


BD – detector, RUN#7426, $BT = BC1 + BC2 + !VC$.



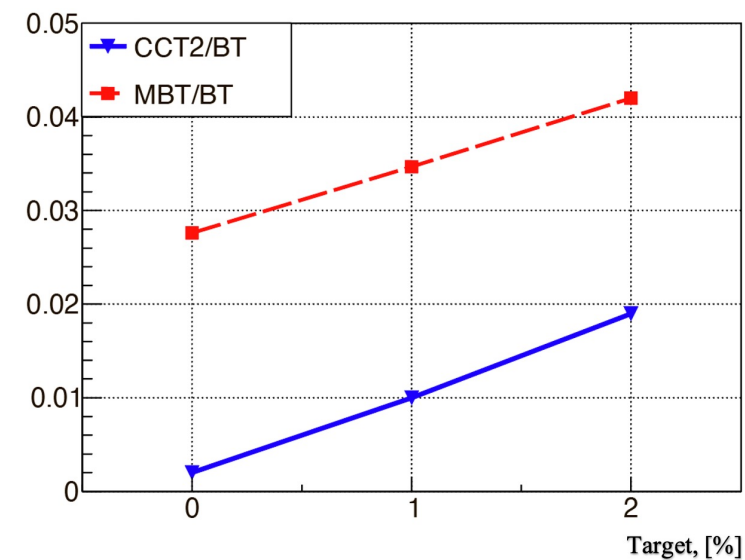
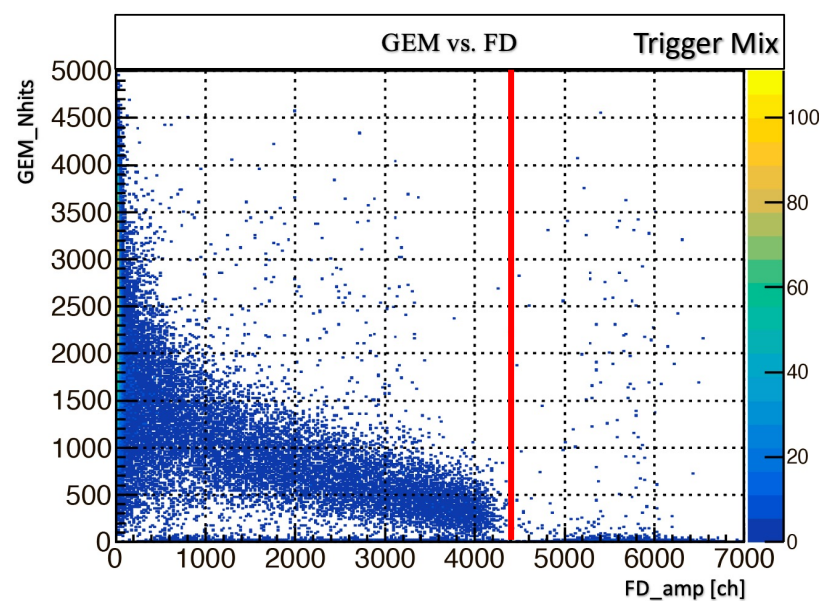
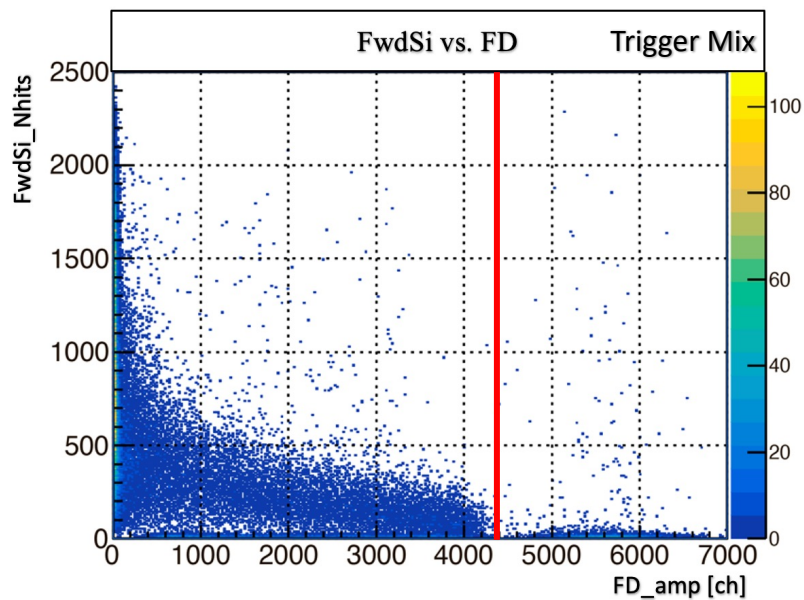
Загрузка BD-стрипов от δ – электронов.

BD – detector



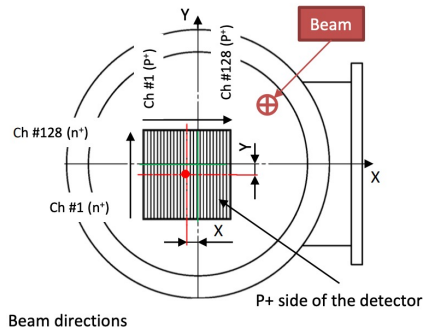
Interaction Trigger

Trigger type	Trigger logic
Beam Trigger (BT)	$BT = BC1 * BC2 * !VC$
Min. Bias Trigger (MBT)	$MBT = BT * !FD$
Centrality Trigger 1 (CCT1)	$CCT1 = BT * BD$
Centrality Trigger 2 (CCT2)	$CCT2 = MBT * BD$



Si beam trackers. BM@N run# 7623

Position of double-coordinate Si-detectors relative to the axis of the ion guide



Beam tracker detector center coordinates relative to the ion guide axis (mm)

#	X	Y	Z*
#1	0.0	0.9	94.7
#2	2.7	-0.3	96.9
#3 (Al)	0.4	0.1	94.9

Strip pitch in the detector: 0.45 mm
 Number of strips: 128x128
 Thickness: 175 μ m
 Size: 63 x 63 mm²

Beam profilometer detector center coordinates relative to the ion guide axis (mm)

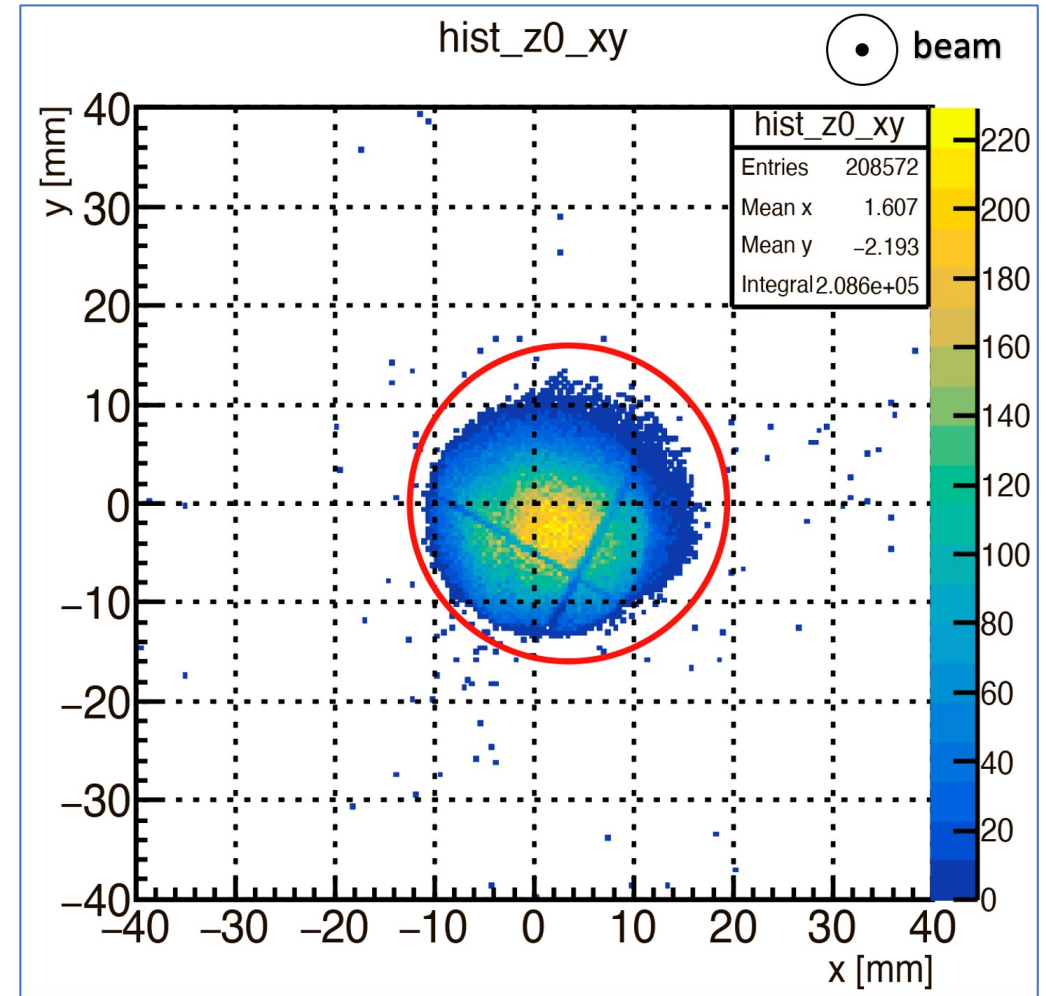
#	X	Y	Z*
#1 (electric)	-1.3 \pm 0.1	0.7 \pm 0.1	99.7
#2 (pneumatic)	-2.7 \pm 0.5	1.4 \pm 0.2	100.7

Strip pitch in the detector: 1.87 mm
 Number of strips : 32x32
 Thickness: 175 μ m
 Size: 60 x 60 mm²

*Distance between the flange surface and the detector surface.
 Detector rotation in the coordinate plane no more than 0.5°

N.Zamyatin*

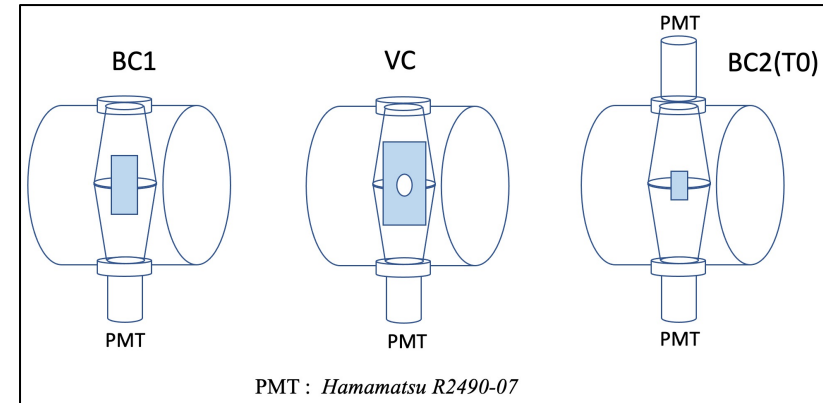
4



Предложения по улучшению системы

❑ Улучшить стабильность характеристик пучковых детекторов на большой интенсивности пучка.

- Изменение конструкции детекторов (BC1, VC, BC2, FD).
- **BC2:** Заменить ФЭУ на Hamamatsu R2490-07.
- **BC2:** Разработать крепление сцинтиллятора для быстрой его замены.

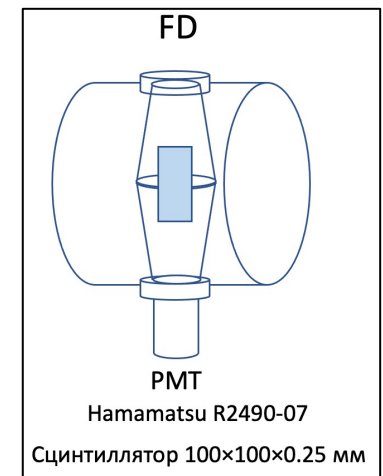


❑ Улучшить схему и электронику триггера для более надежной его работы.

- Сделать схему более надежной путем уменьшения числа кабелей и соединений.
- Улучшить надежность работы триггерного модуля T0U и его коммуникации с др. оборудованием.
- Ввести дискриминатор с нижним и верхним порогами для BC1 для устранения наложений от нескольких ионов.

❑ Улучшить эффективность выделения взаимодействия в мишени для MBT (новый FD)

- Уменьшить количество вещества между мишенью и сцинтиллятором FD (вакуумная секция).



**Thank you for your
attention**

Amplitude stability (BC1, BC2)

O. Golosov
from MEPhI-group

