

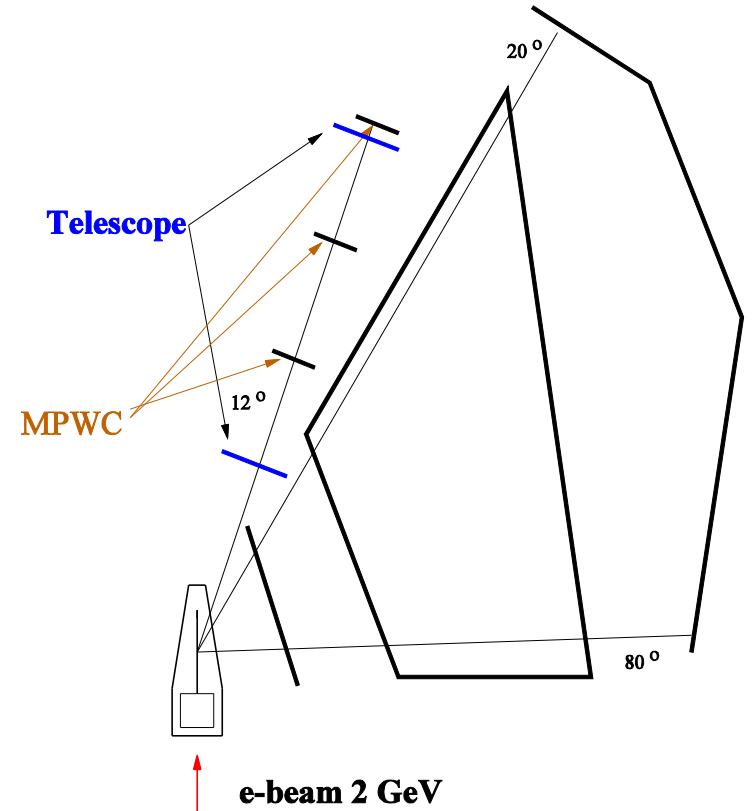
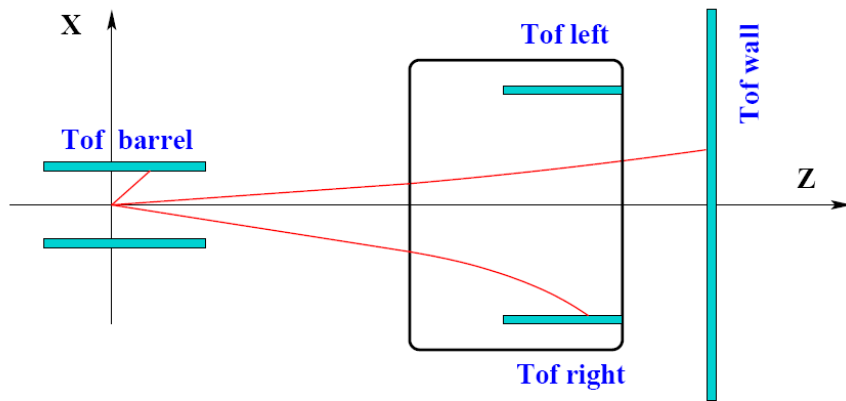


*Исследование свойств полупроводниковых
фотоумножителей (SiPM).*

А.А.Изотов, Научная сессия ОФВЭ, 28.12.11



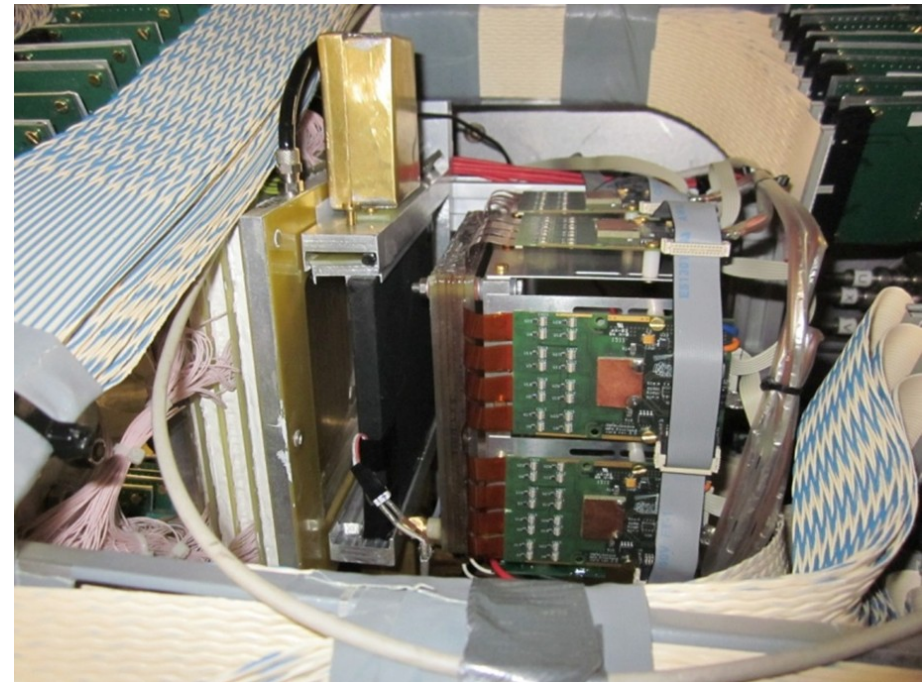
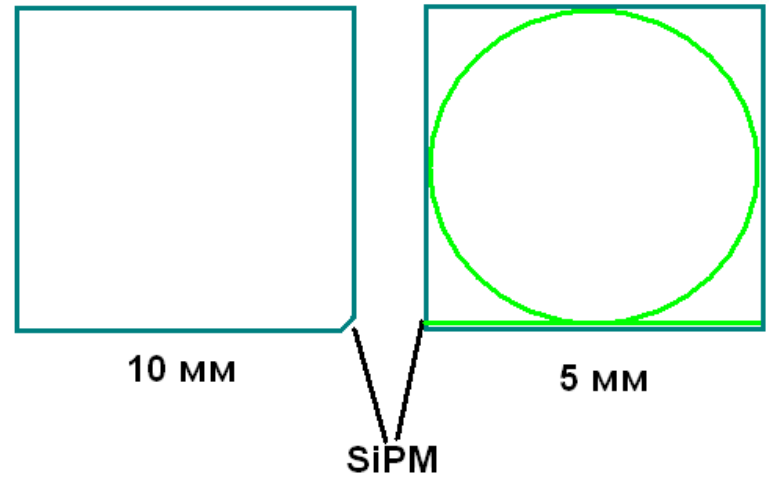
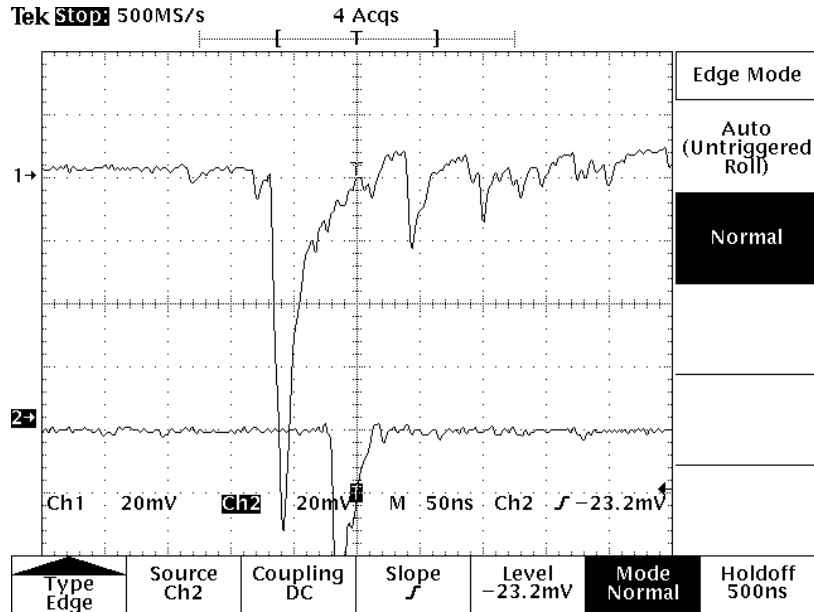
SiPM-ы в проектах PANDA и OLYMPUS.



“Program 13-HADRON PHYSICS 2, WP-28 (in the frame of project FP-7. <http://www.hadronphysics2.eu/work-packages-list.html>)”, Herbert Orth.



OLYMPUS.



Размеры

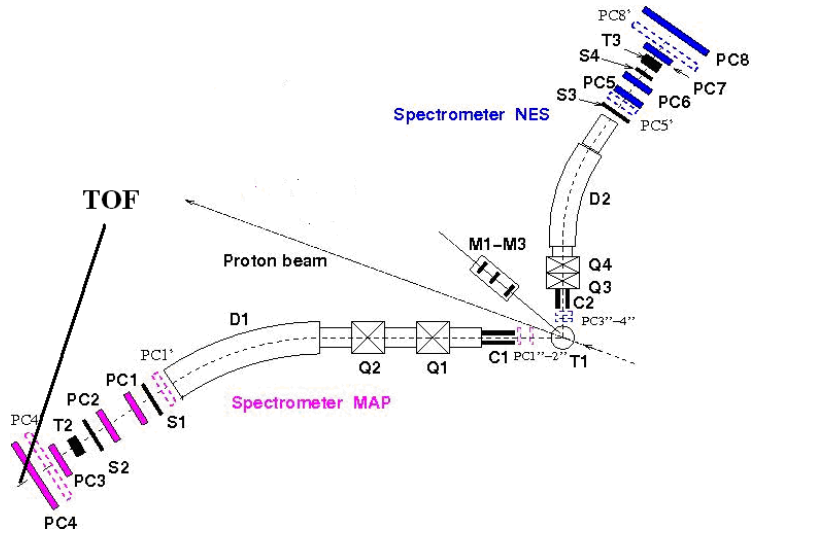
12 x 12 x 0.5 см

12 x 12 x 1.0 см



PANDA протонин TOF с ФЭУ.

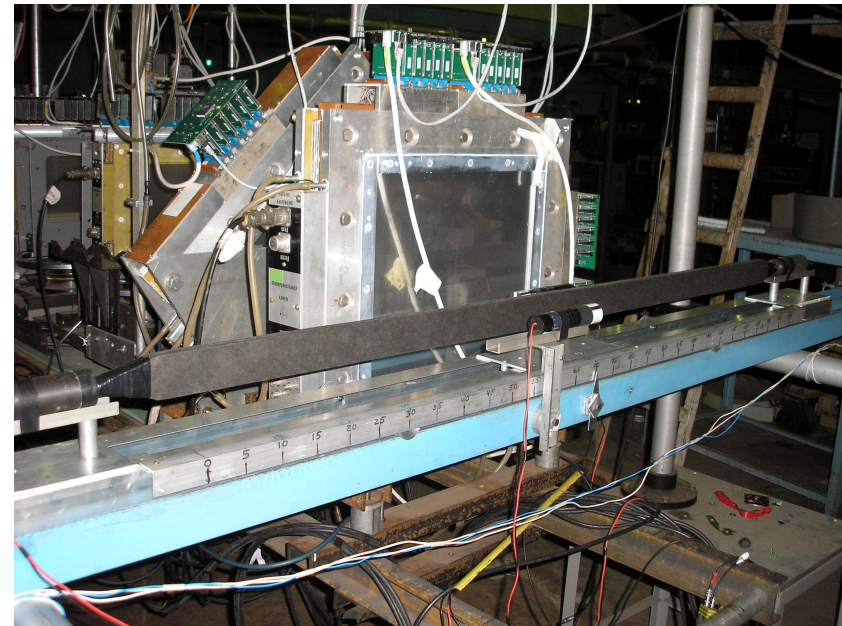
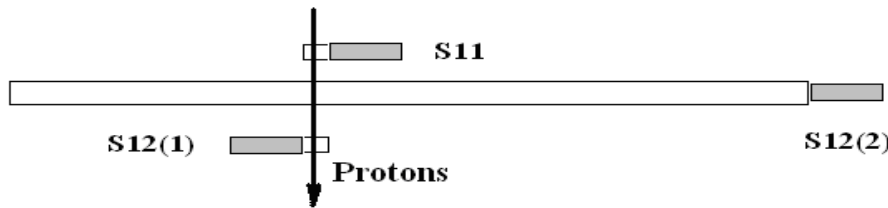
- Slab dimentions 140x5x1.5 cm
- Plastics scintillator Bicron 408
- PMT: R4998



Offline correction:

$$TDC_{12} - TDC_{11} = TDC_{12} - TDC_{11} - B^*(X-C) - D^*(QDC_{11} - E) + F^*(QDC_{12} - G)$$

$$\sigma_0 = 70 \text{ psec}, \sigma_{2.5} \sim 100 \text{ psec}$$

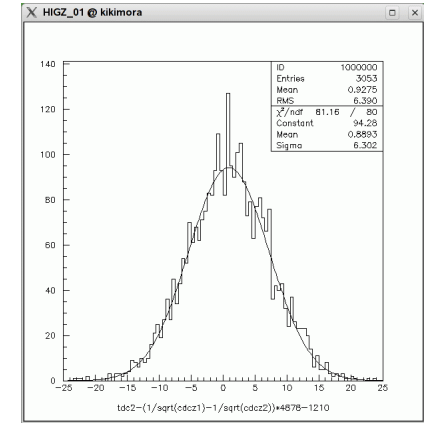
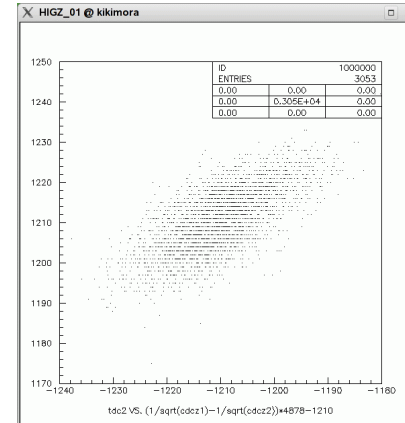
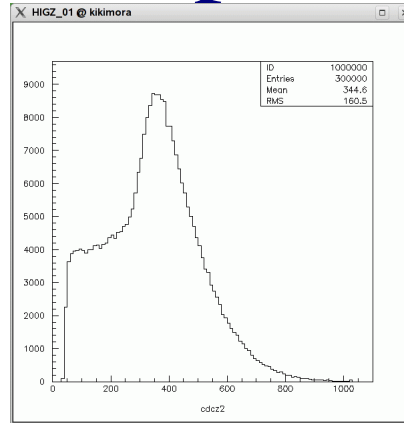
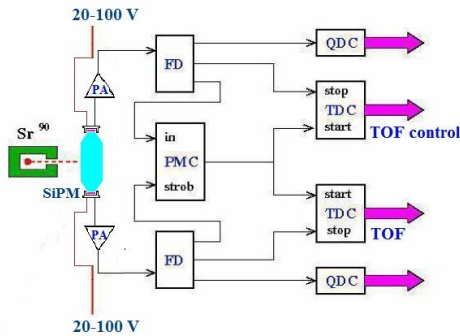




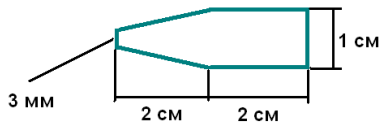
Сравнение характеристик ФЭУ R4998 и SiPM S10931-50p на стенде.

$$\Delta t = \Delta t_0 - A \left(\frac{1}{\sqrt{q_1}} - \frac{1}{\sqrt{q_2}} \right)$$

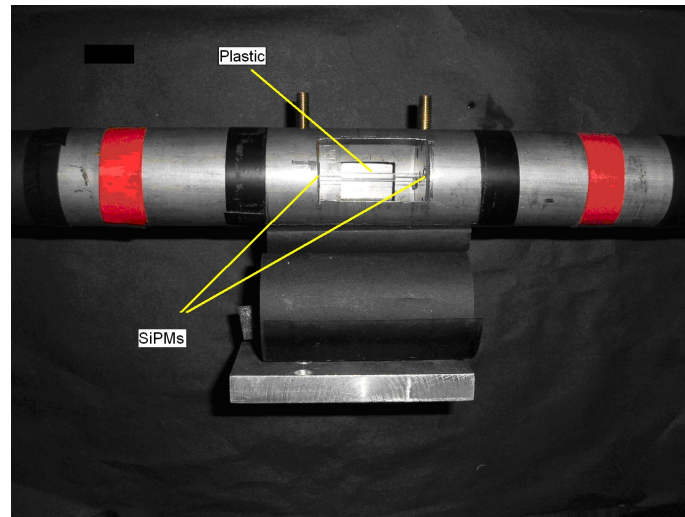
Test station for SiPM



В408 – 3x3x40 mm³
 TDC – 25 псек/канал
 ПА – ~8 раз
 Источник - ⁹⁰Sr



σ хуже 160 пс



R4998

Run	σ_0	σ_1	σ_2
40366	326	168	149
40367	497	170	142
40368	486	176	147

S10931-50p

Run	σ_0	σ_1	σ_2
40366	608	195	157
40367	543	199	151
40368	557	193	150



Выводы и планы.

- *SiPM нам не подходят...*
- *Но!*
- *Мы работали только с одним типом SiPM,*
- *Полупроводниковая технология стремительно развивается и дешевеет.*

Поэтому:

- *Радиационная стойкость,*
- *Продолжаем работать на стенде (ПМЯФ, DESY),*
- *На пучке (ПМЯФ, DESY(?), Юлих),*
- *Используем различные типы SiPM,*
- *Реальный прототип для РАНДА.*