

Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»

Кафедра физики элементарных частиц №40  
Научная исследовательская работа студента на тему:

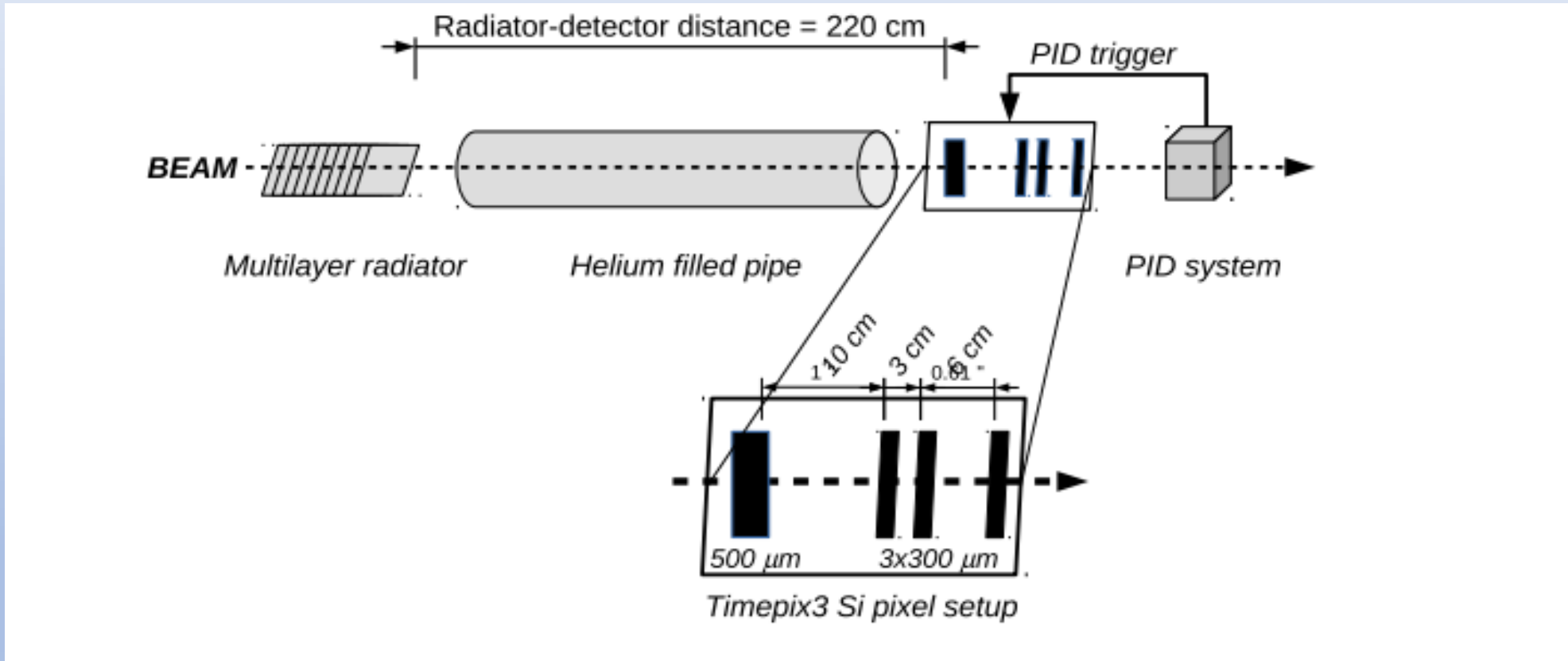
АНАЛИЗ КООРДИНАТНОЙ ТОЧНОСТИ  
ПИКСЕЛЬНОГО ДЕТЕКТОРА ПЕРЕХОДНОГО  
ИЗЛУЧЕНИЯ С СЕНСОРОМ ИЗ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Работа студента 4-ого курса  
Якобнюка Леонида Алексеевича

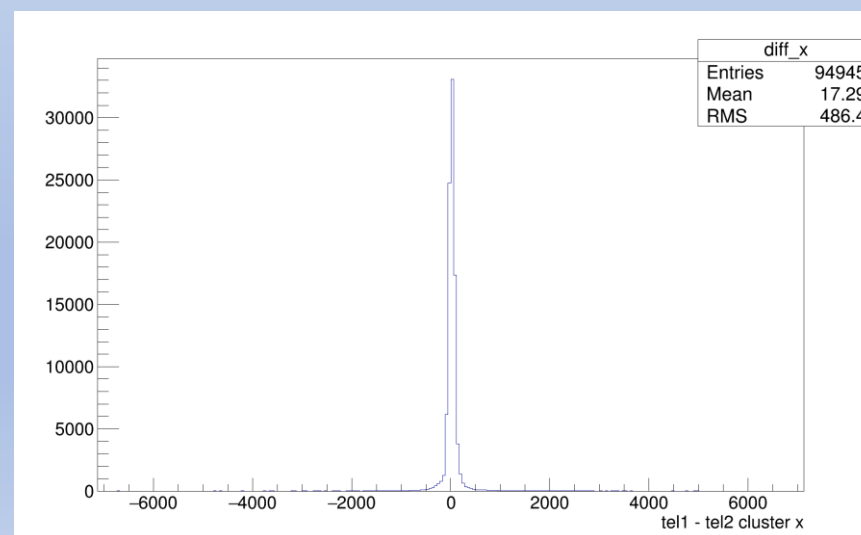
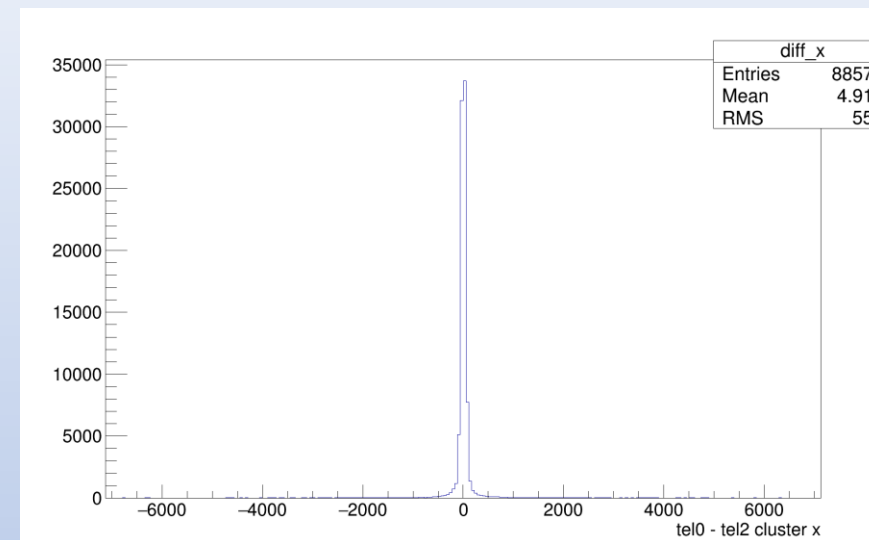
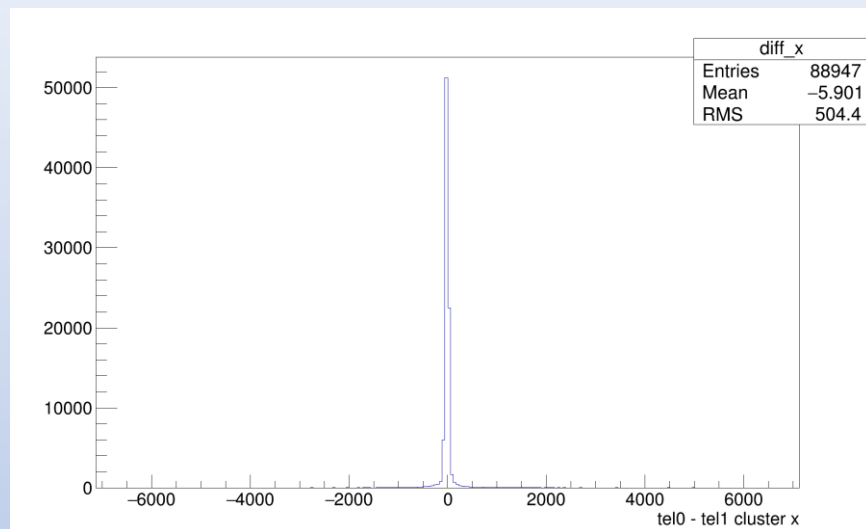
Научный руководитель: Смирнов С.Ю.

г. Москва 2023

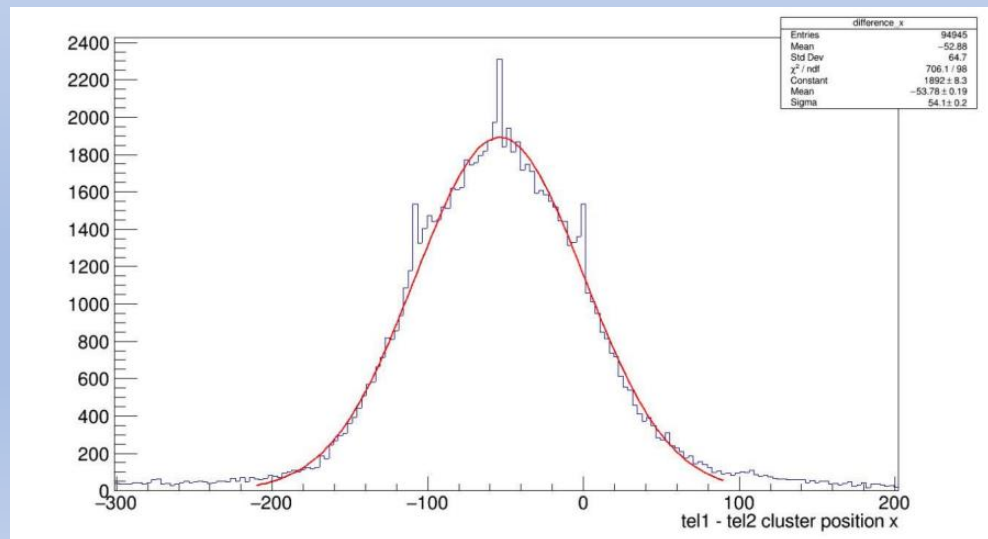
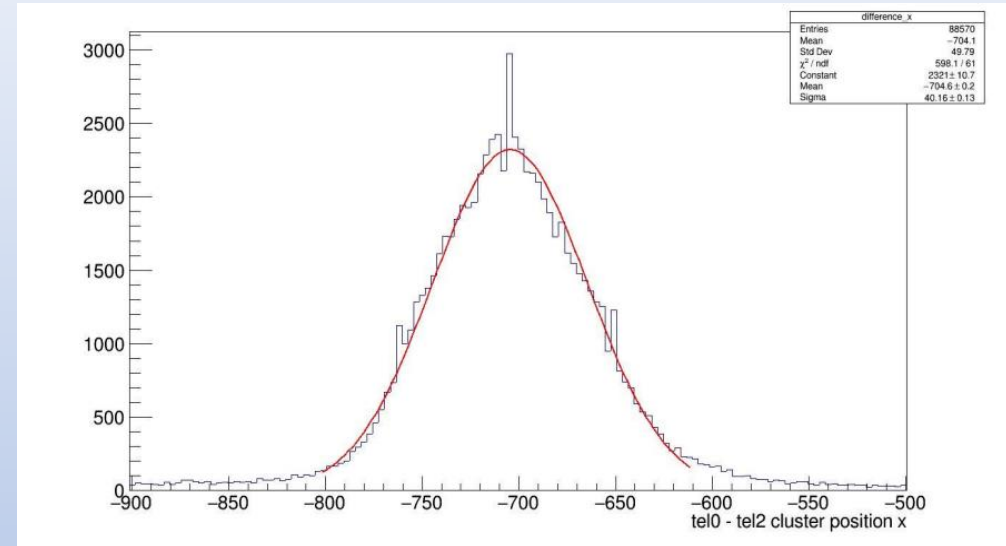
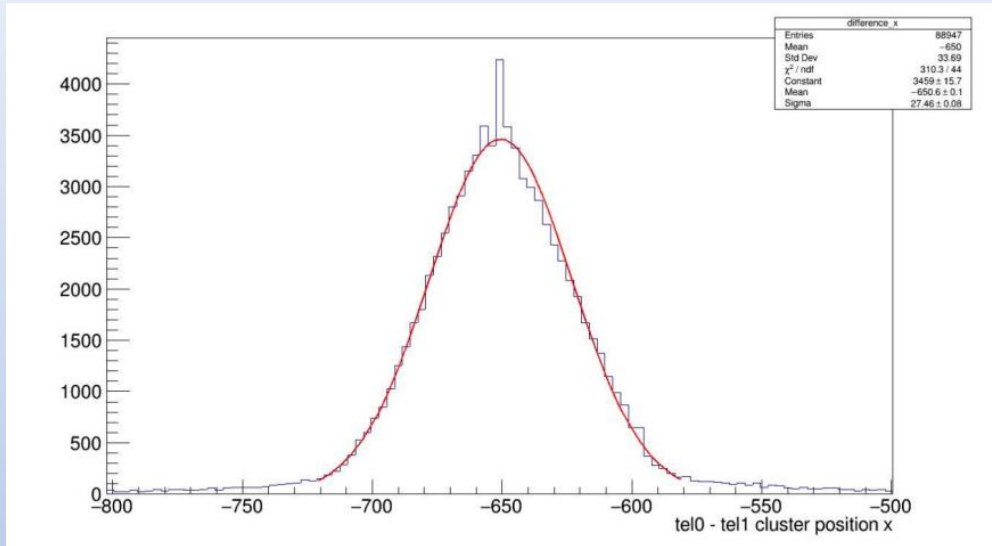
# Установка



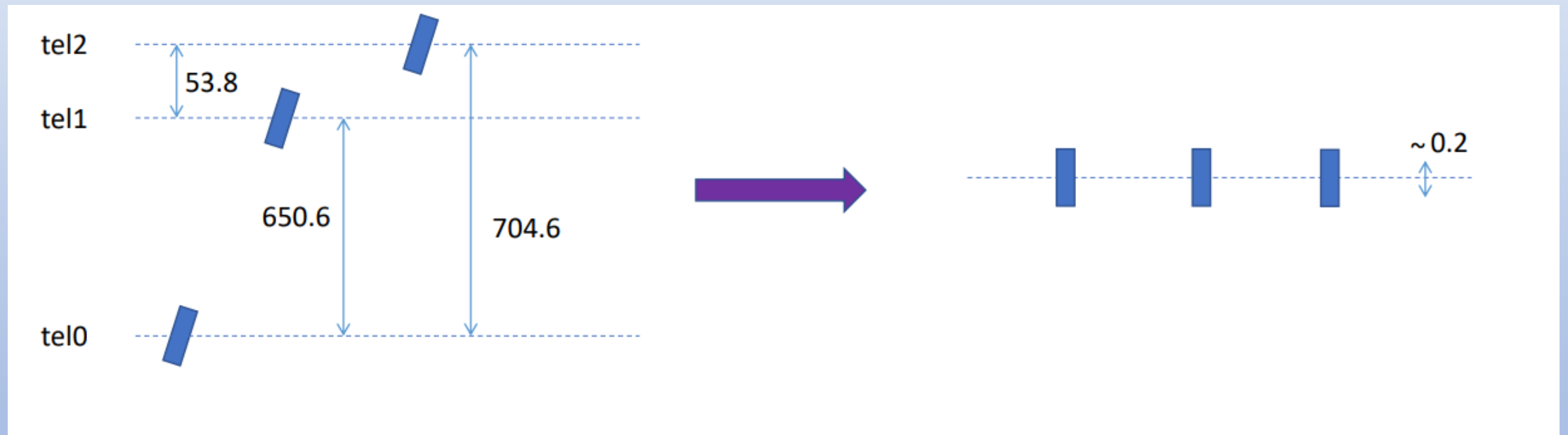
# Отклонения в определении координаты кластера двумя разными пиксельными плоскостями (по оси абсцисс – мкм)



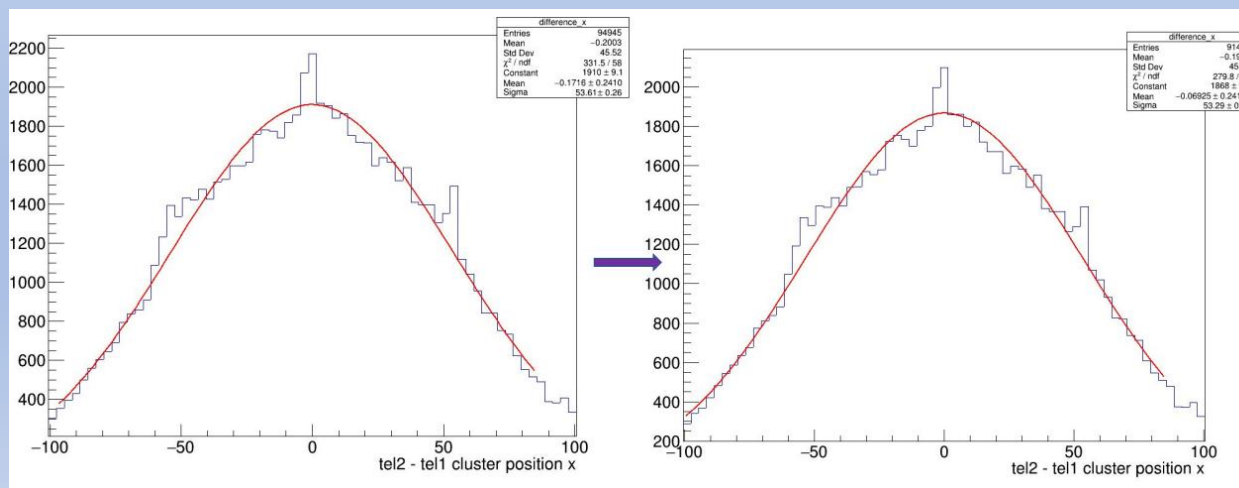
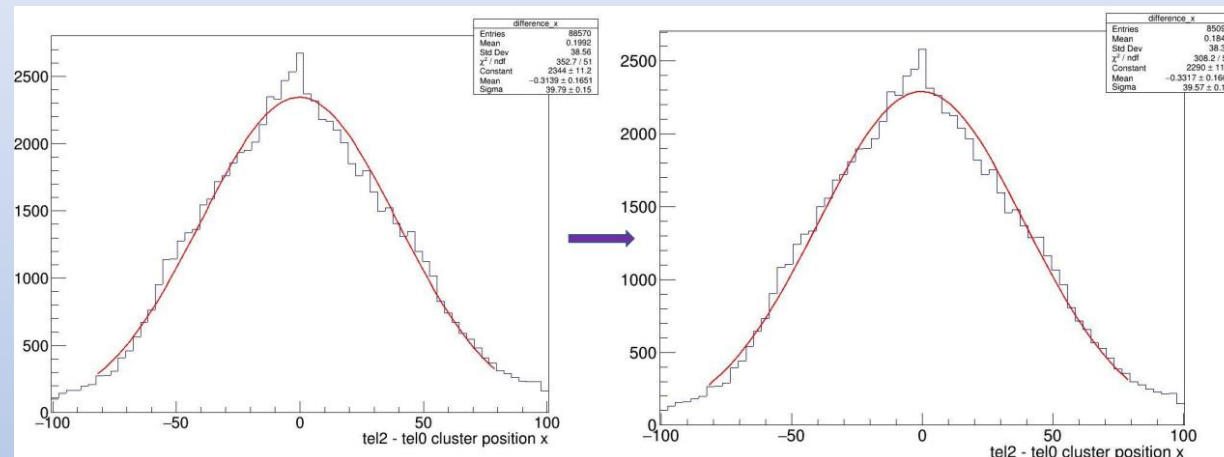
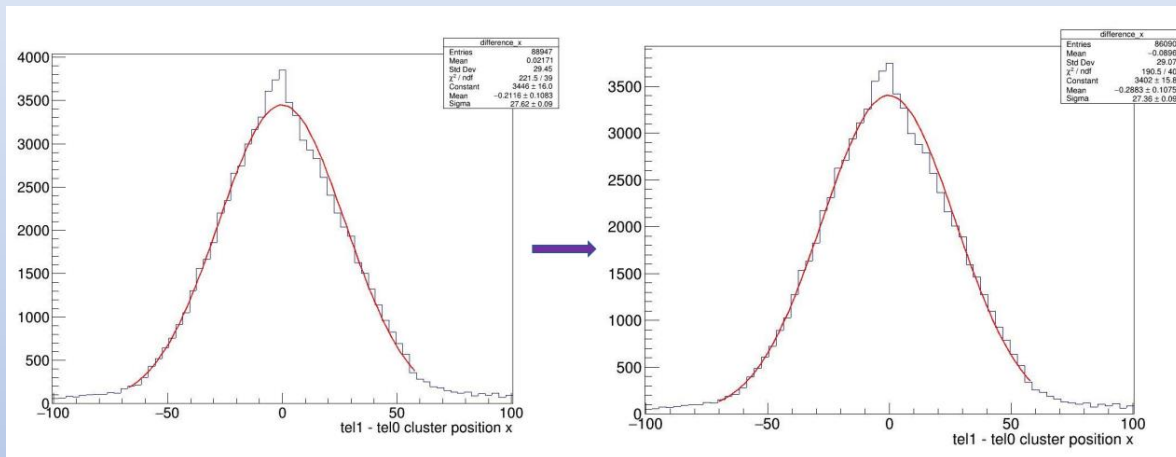
# Результаты фитирования после ребиннинга



## Выравнивание пиксельных плоскостей



# Результаты выравнивания: справа – до отбрасывания кластеров из одного пикселя, слева - после



# Выводы

3 дополнительные пиксельные плоскости были выравнены по оси X:

	До выравнивания	После выравнивания
пл.1 – пл.0	650,6±0,1 мкм	-0,29±0,11 мкм
пл.2 – пл.0	704,6±0,2 мкм	-0,33±0,17 мкм
пл.2 – пл.1	53,8±0,2 мкм	-0,07±0,24 мкм

Присутствие кластеров из одного пикселя в статистике не объясняет наличие пиков в гистограммах.

# Планы на дальнейшую работу

Необходимо построить прямую между двумя плоскостями, посмотреть отклонение положения кластера на третьей плоскости, откорректировать прямую по полученным данным (возможно придется делать несколько итераций) и в итоге продлить откорректированную прямую до исследуемого детектора. Координатной точностью будет являться отклонение этой прямой от положения кластера, зарегистрированного детектором.



# Приложение 1

## Si Pix-2017 test beam summary

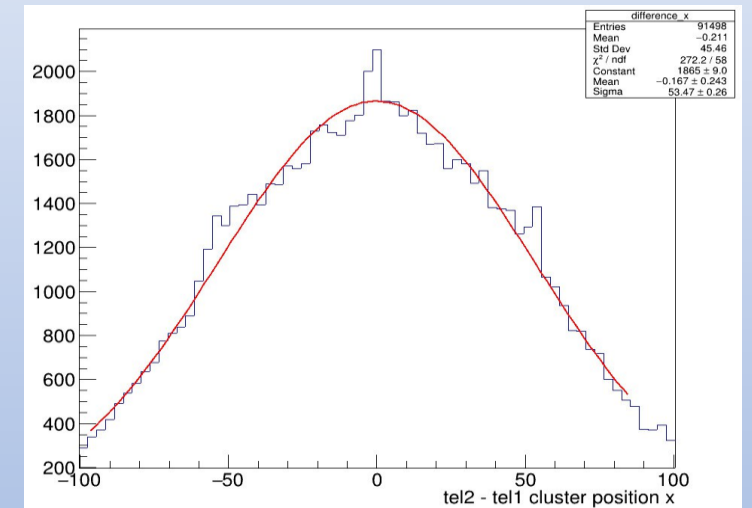
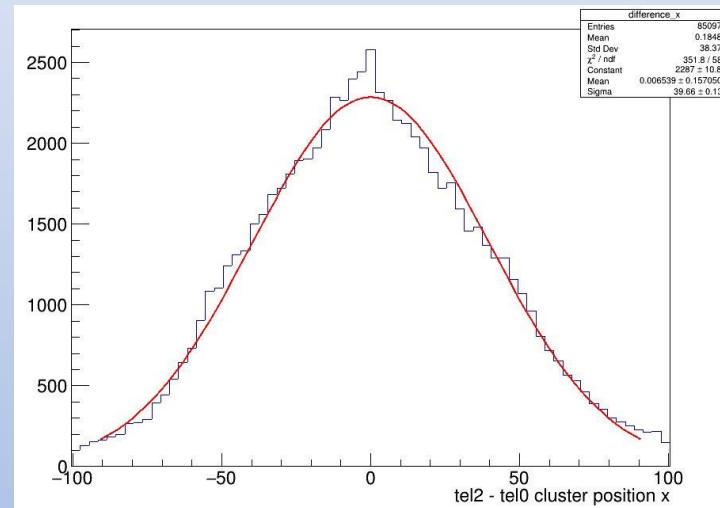
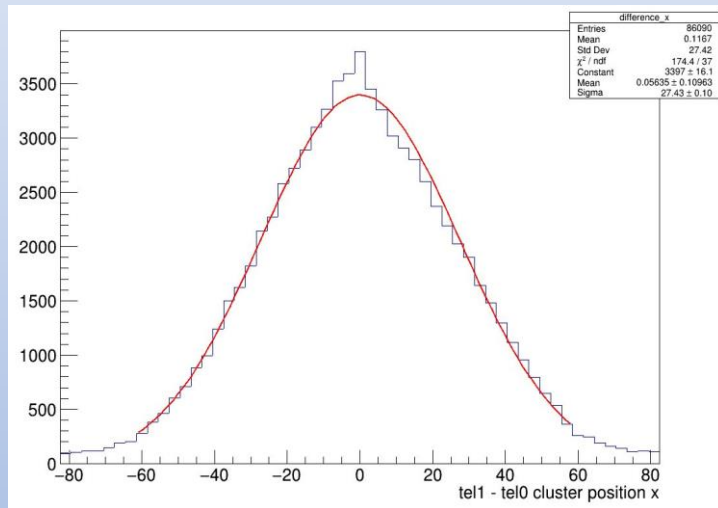
run numbers at the original storage

*[lplus.cern.ch:/eos/atlas/atlascerngroupdisk/det-trt-tb/testbeam2017/TimePix/DATA/](http://lplus.cern.ch:/eos/atlas/atlascerngroupdisk/det-trt-tb/testbeam2017/TimePix/DATA/)*

Radiator	Mylar		Polyethylene		Polypropylene			Fibre	Dummy	No radiator
	50 $\mu\text{m}/3\text{ mm}$		125 $\mu\text{m}/3.3\text{ mm}$		15 $\mu\text{m}/0.2\text{ mm}$	62 $\mu\text{m}/2.2\text{ mm}$				
	1 set	3 sets	1 set	3 sets	5 sets	3 sets	5 sets			
e/ $\pi$ 20 GeV	18-22	23-27	–	28-31	32-36	50+51	81	76	52+77	53
$\mu$ 120 GeV	68	69	71	72	73	70	–	67	74	–
$\mu$ 180 GeV	54+66	55+56	57	58+59	60+61	62+63	80	78	65+79	64

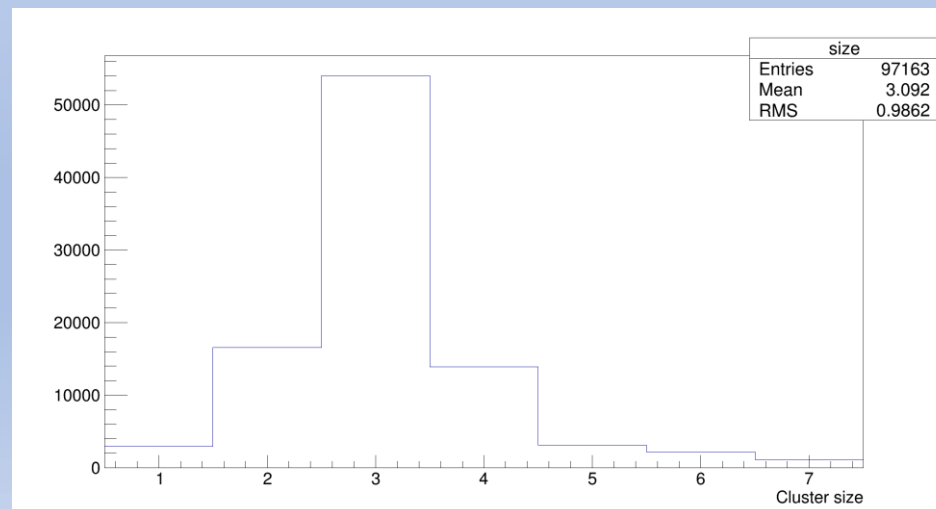
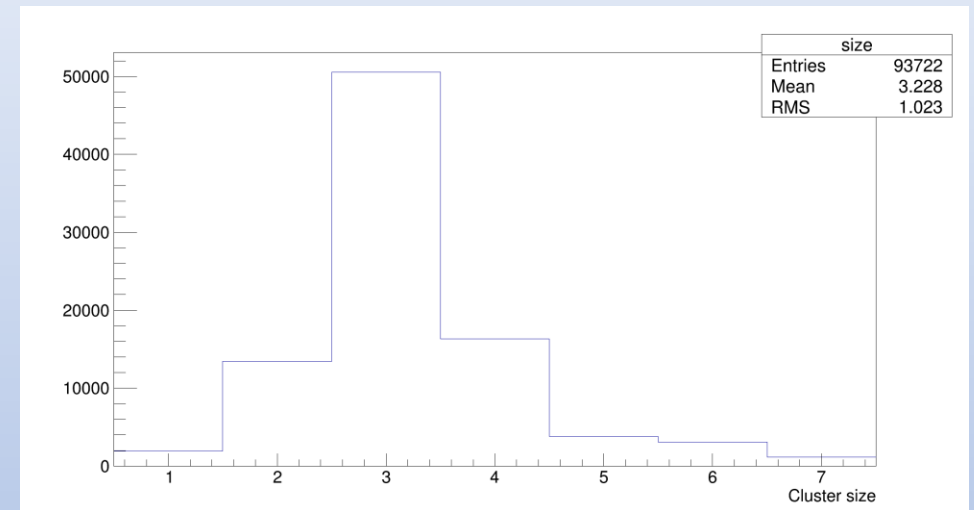
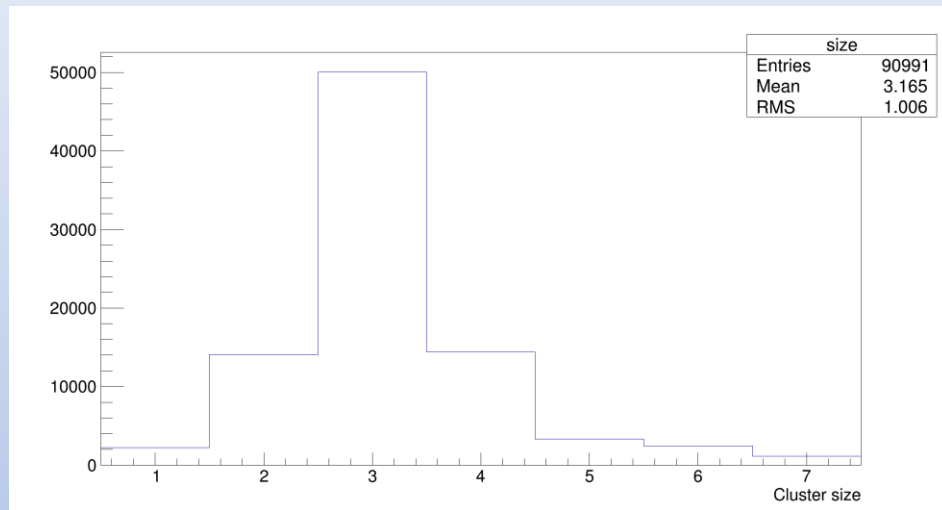
# Приложение 2

## Первая итерация выравнивания



# Приложение 3

Распределение по размерам кластеров: плоскости 0, 1 и 2 соответственно



# Приложение 4

Отклонение пиксельных плоскостей по оси Y

- пл.1 – пл.0 = -213.5 мкм;
- пл.2 – пл.0 = -370.8 мкм;
- пл.2 – пл.1 = -159.4 мкм.