



Мюонный телескоп для проведения тестирования элементов сцинтилляционного детектора BBC для эксперимента SPD

Дубинин Ф.А., Доронин С.А., Захаров А.М., Тертышная К.А.

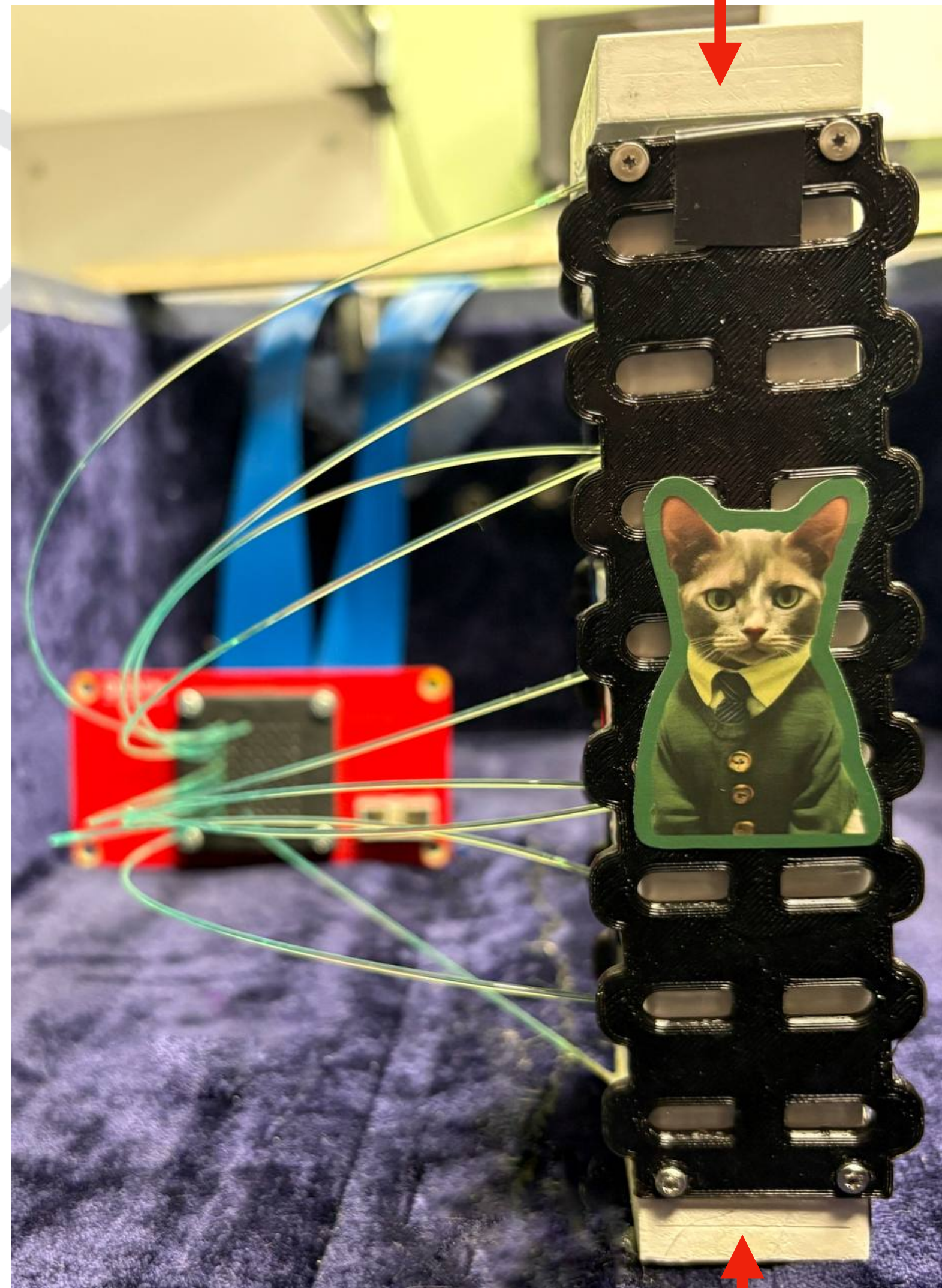
14.10.25
Москва



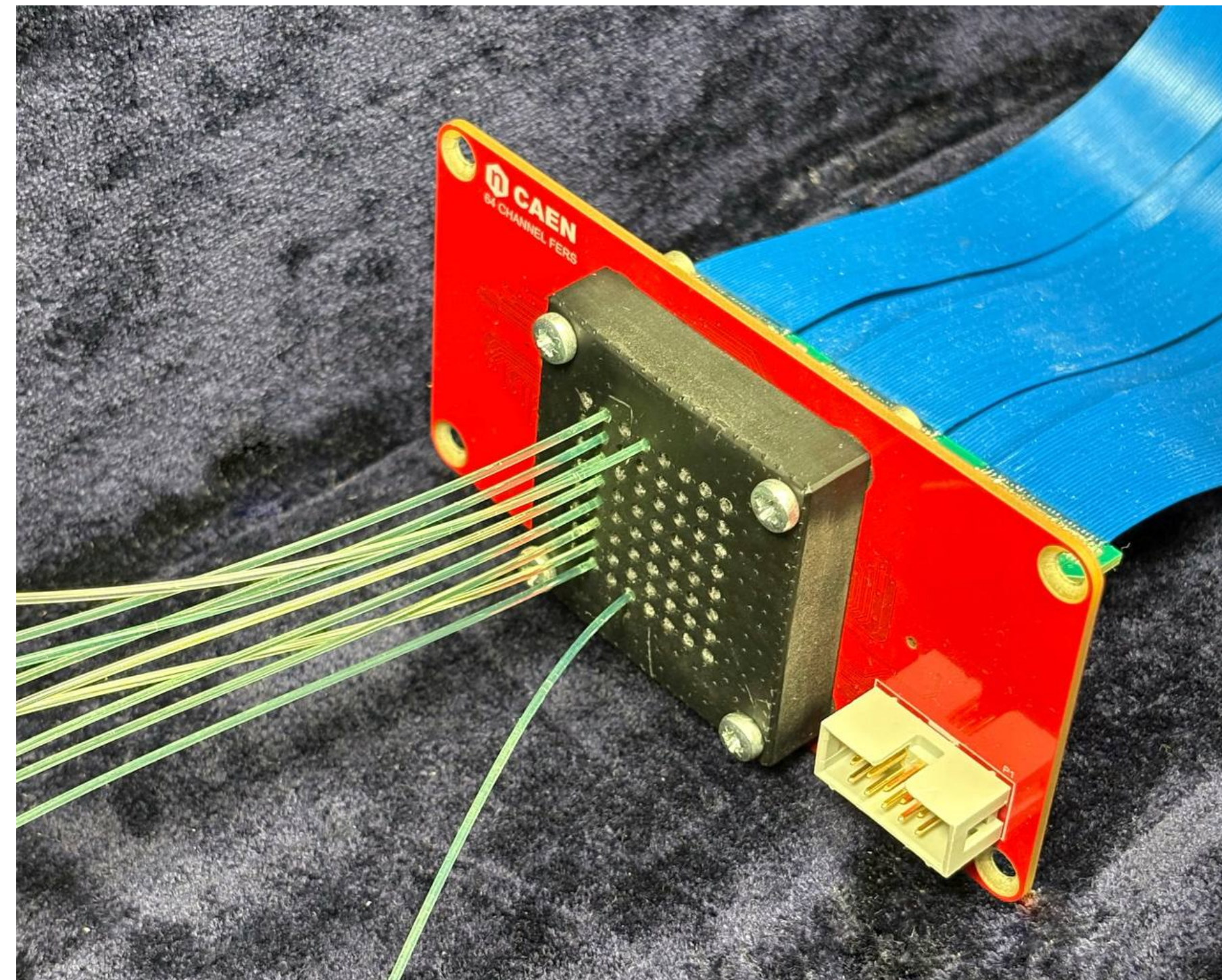
Установка эксперимента

- Телескоп состоит из 8-ми тайлов одной геометрии;
- Триггерные тайлы той же геометрии располагаются сверху и снизу телескопа;
- Сбор света с тайлов происходит с помощью волокна SG BCF-92;
- Шиферы выходят на матрицу Hamamatsu S13361-3050AE-08;
- Общая высота телескопа ~16 см.

Триггерный тайл 1



Триггерный тайл 2



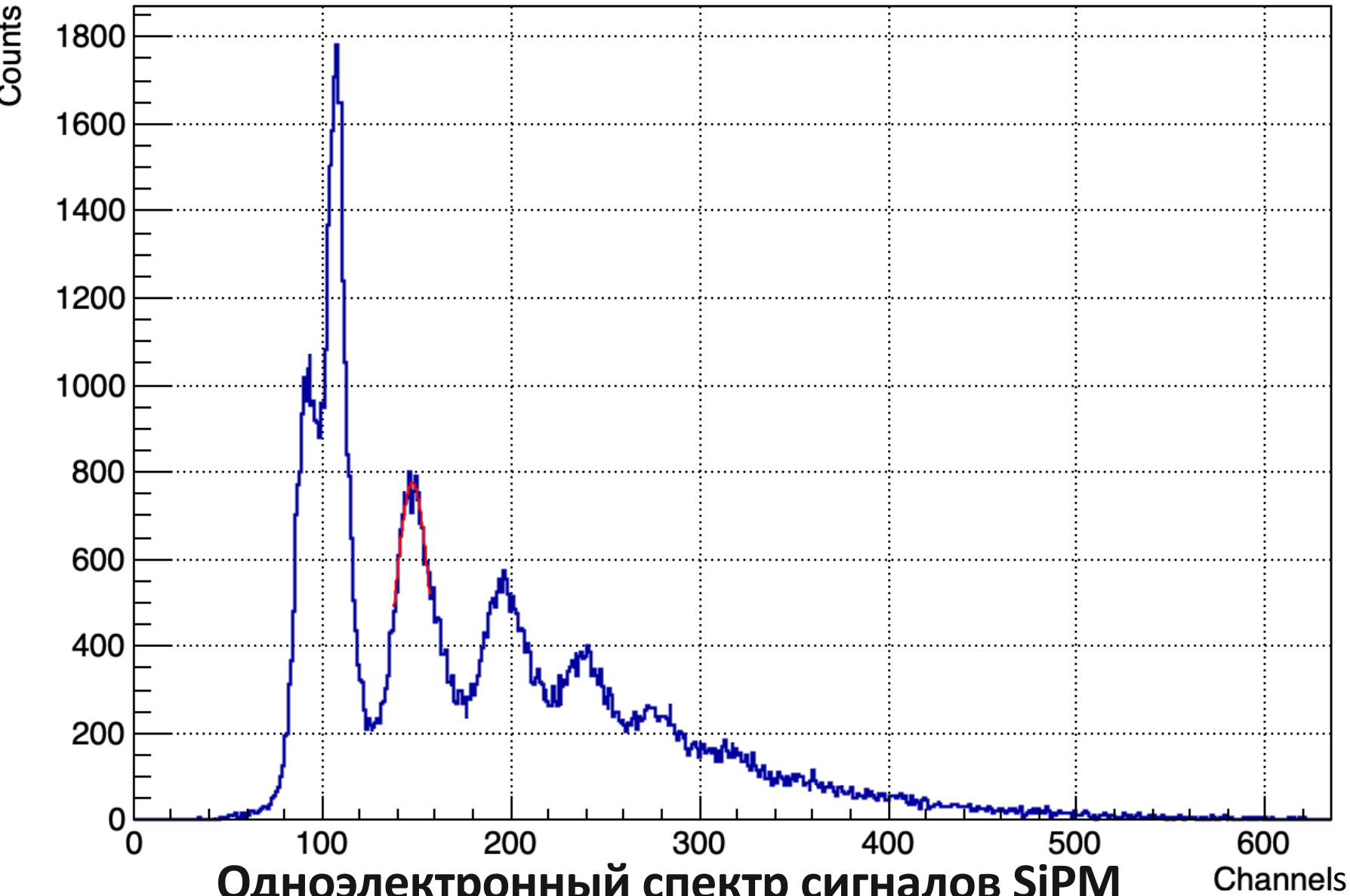
Параметры эксперимента

- HV Vbais = 59 B;
- Overvoltage: 7 B;
- Discriminator:
 - FastShaperInput: LG-PA;
 - TD_CoarseThreshold: 240 parrots.
- Acquisition:
 - AcquisitionMode: SPECT_TIMING;
 - BunchTrgSource и TrefSource: TLOGIC;
 - MajorityLevel: 2 (12 и 45 channels);
 - TrefWindow: 1 μ s;
 - TrefDelay: -200 ns.
- Spectroscopy:
 - GainSelect: LOW;
 - LG_Gain: 50;
 - LG_ShapingTime: 25ns.

Channel	HV_IndivAdj
4	222
5	212
6	208
7	224
12	222
36	203
37	215
38	203
39	198
45	244

РНА: Channels -> Photoelectrons

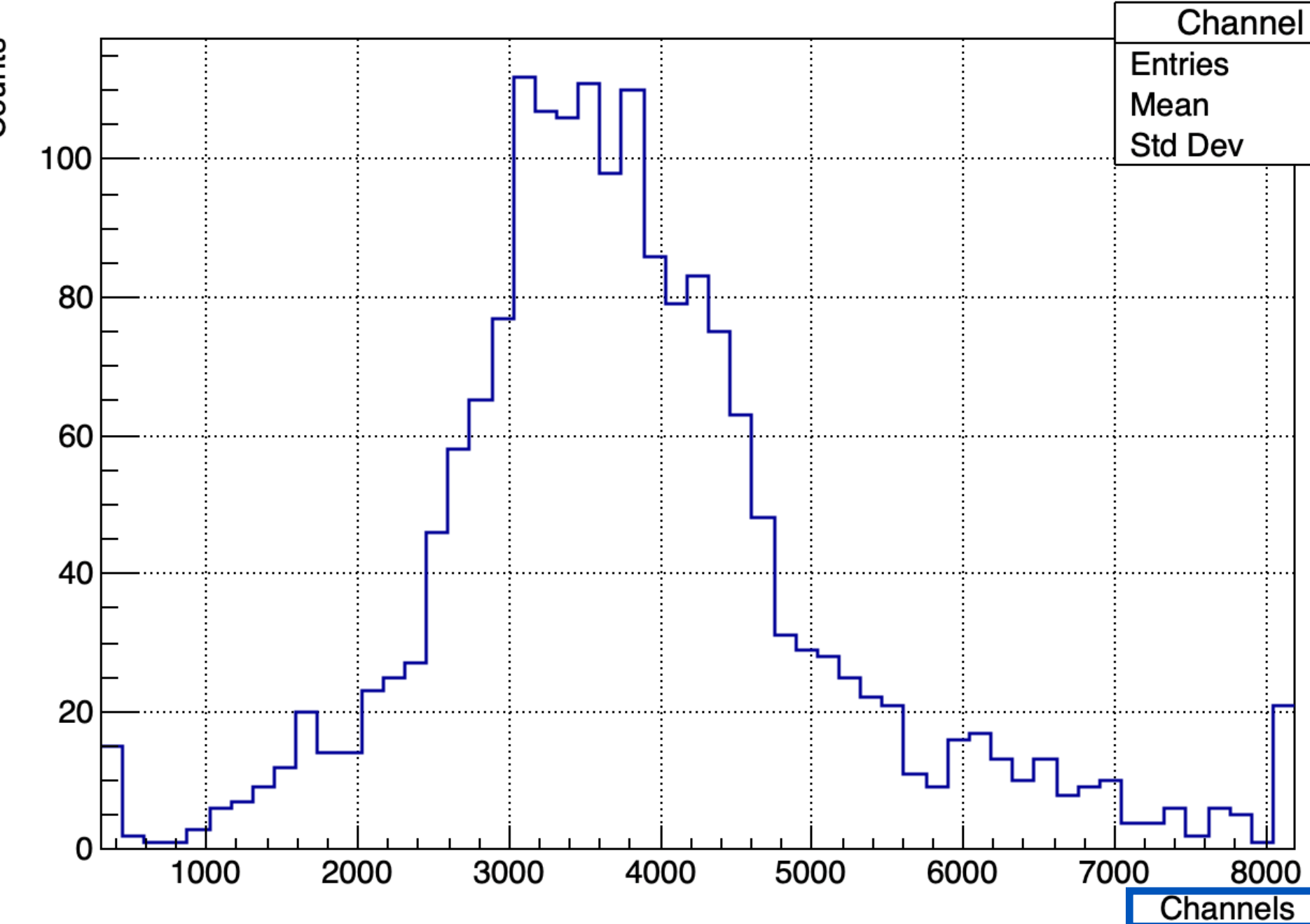
Channel 39



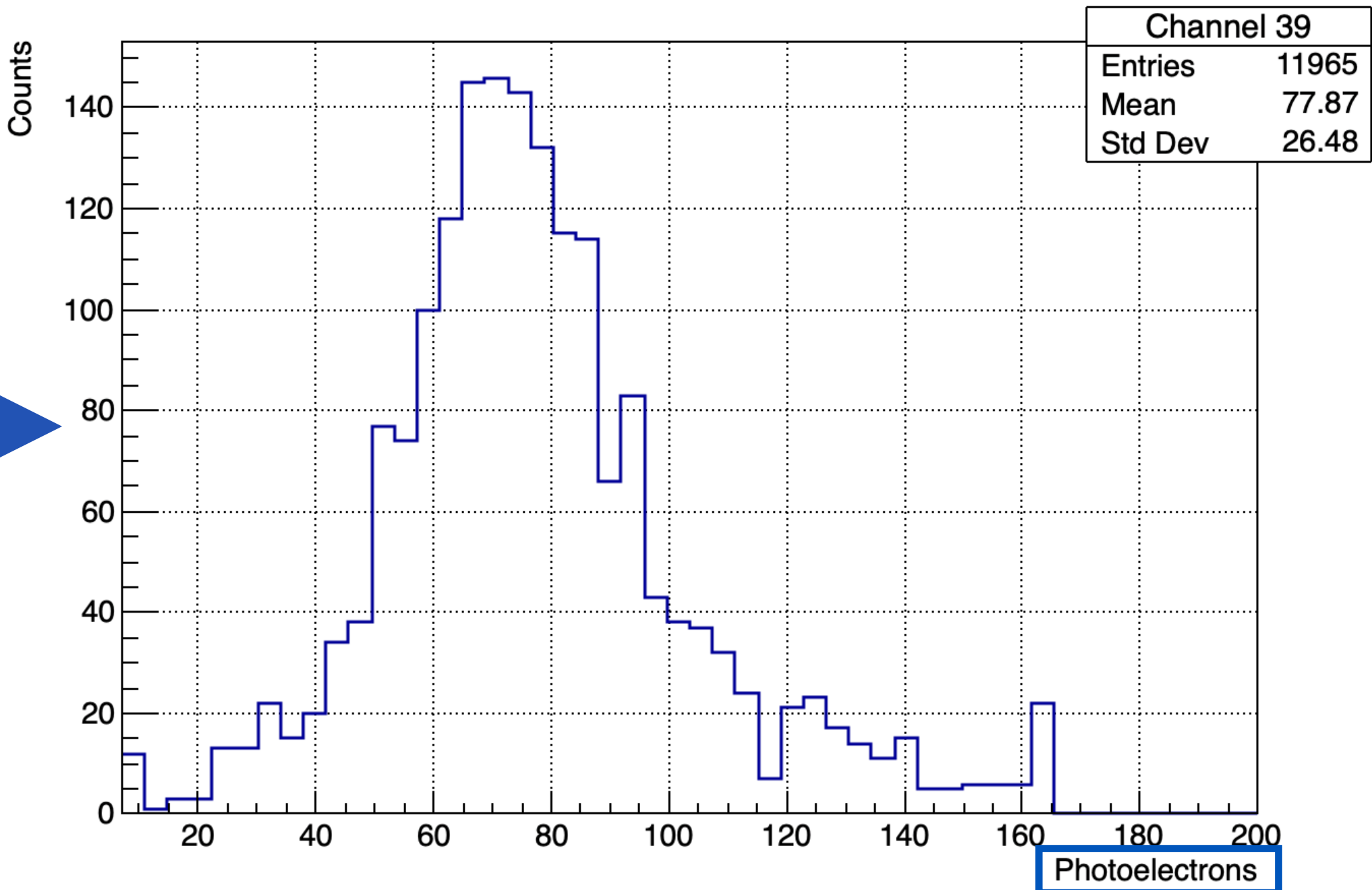
Одноэлектронный спектр сигналов SiPM
для 39-ого канала FERS

Номер канала	Расстояние между соседними пиками в ед. каналов кодировщика
4	50
5	48
6	48
7	50
36	54
37	54
38	52
39	49

1-ый Citiroc-1A: 4, 5, 6, 7;
2-ой Citiroc-1A: 36, 37, 38, 39.

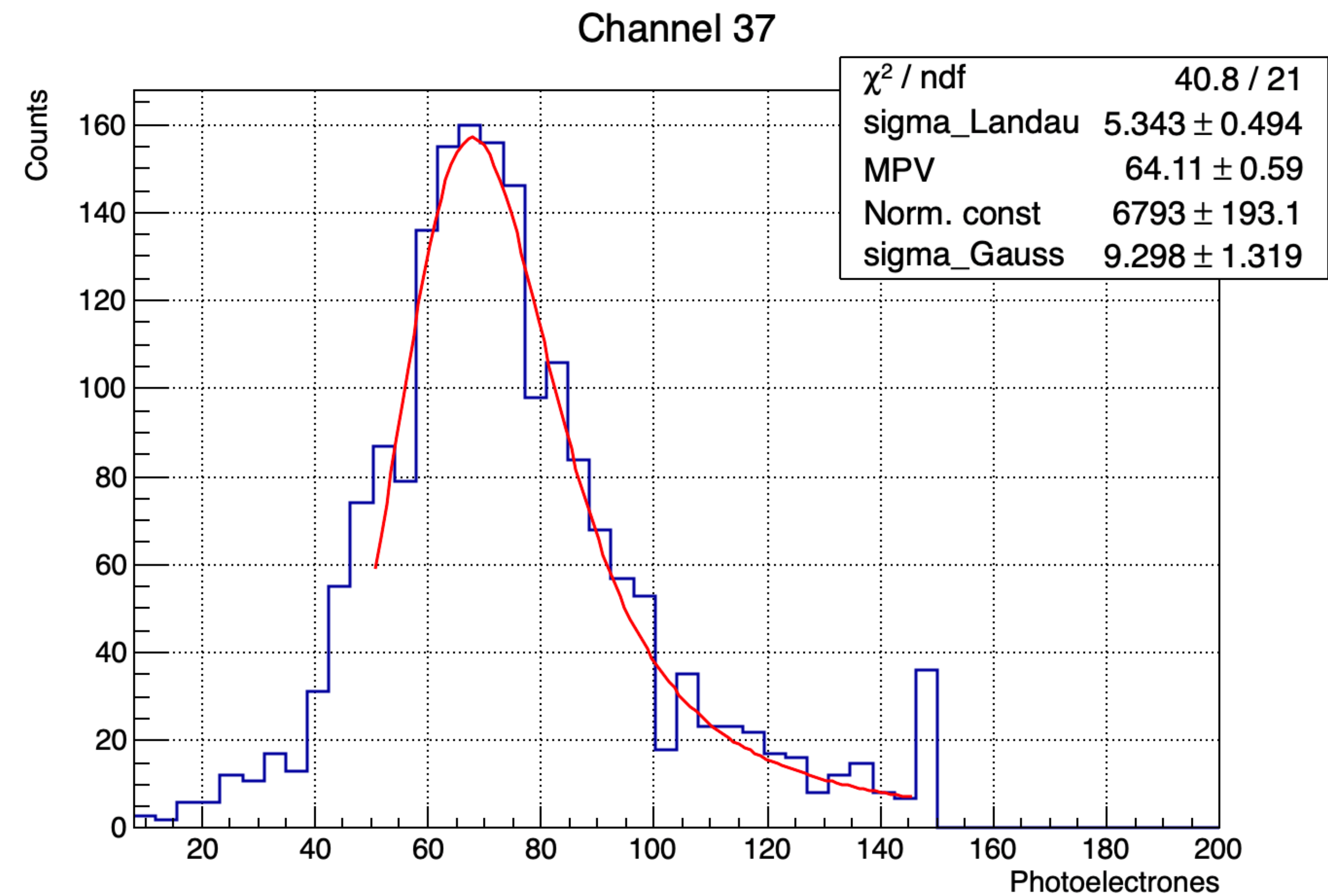


Channel 39	
Entries	11965
Mean	3830
Std Dev	1309



Channel 39	
Entries	11965
Mean	77.87
Std Dev	26.48

- Апроксимация происходит с помощью свёртки функций Ландау и Гаусса;

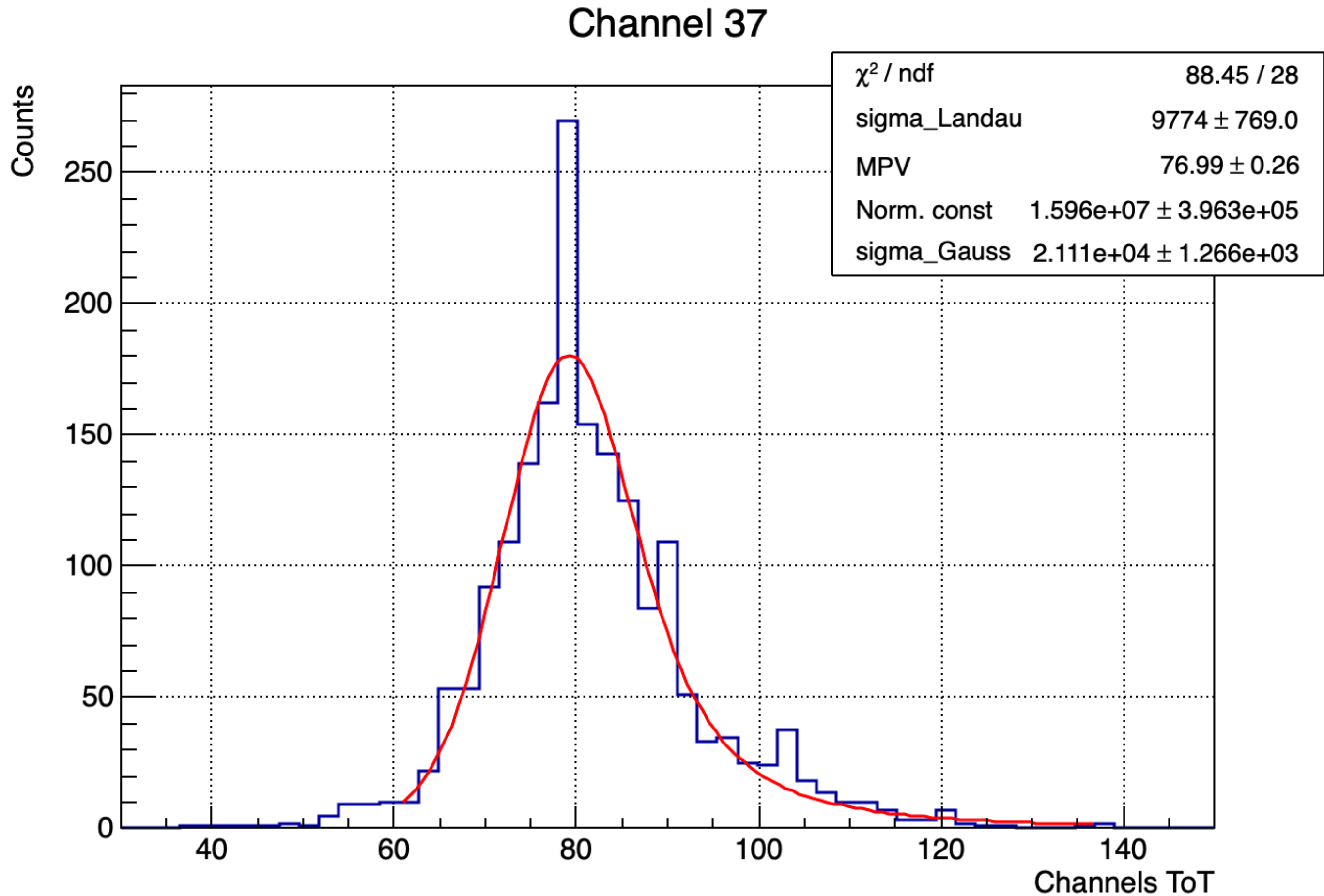


Канал	MPV
4	61
5	81
6	74
7	76
36	63
37	64
38	63
39	67

MPV - наиболее вероятное значение

$$\text{ToT} = 0.0409 \times Q_{\text{in}}^3 + 19.749 \times Q_{\text{in}}^2 - 1.4547 \times Q_{\text{in}} + 26.873 \quad (1)$$

- Для фитирования ToT вместо параметра x[0] передаёт формула (1), где в качестве Q_{in} выступает x[0]

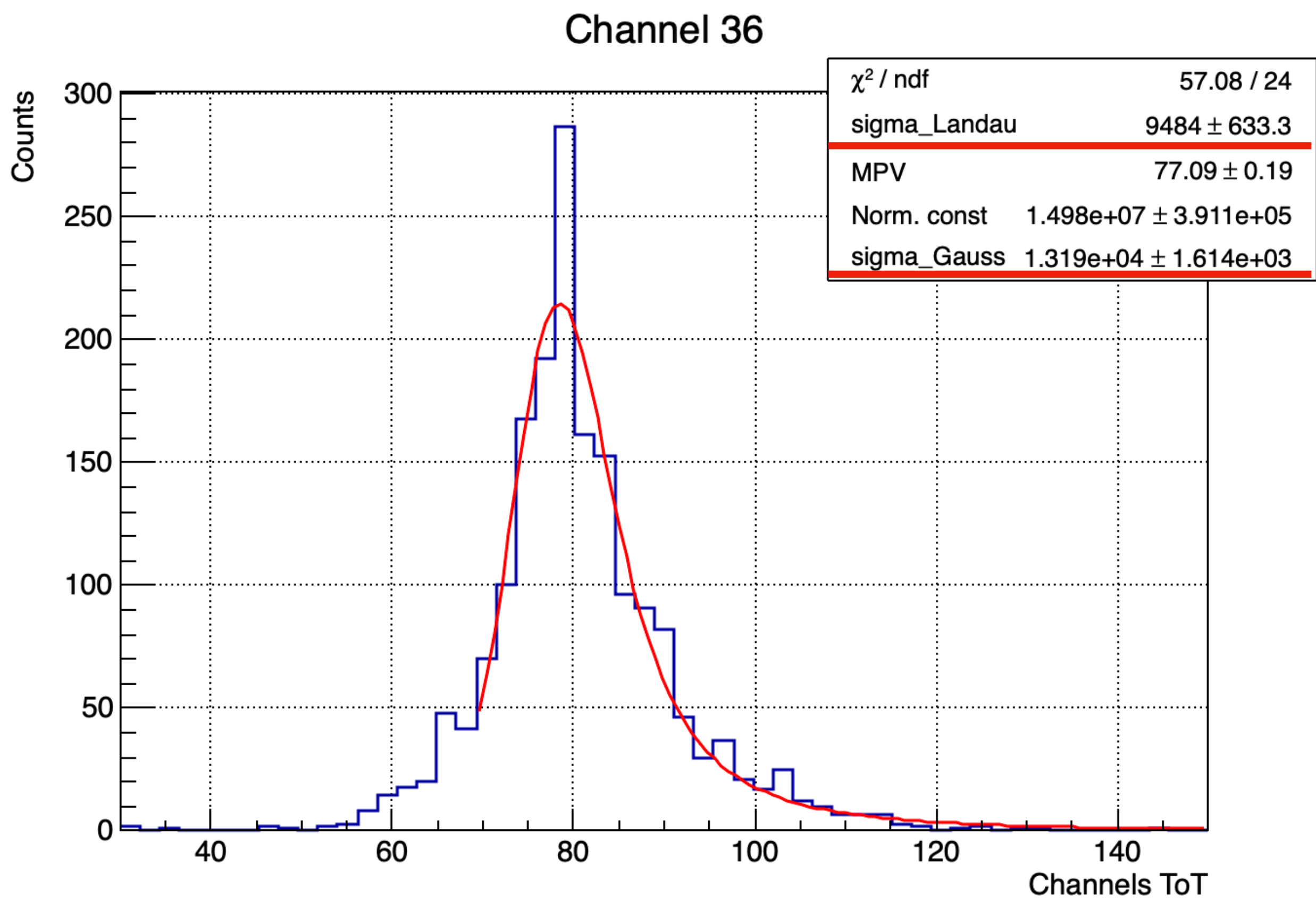


Канал	MPV
4	72
5	78
6	75
7	76
36	77
37	77
38	76
39	74

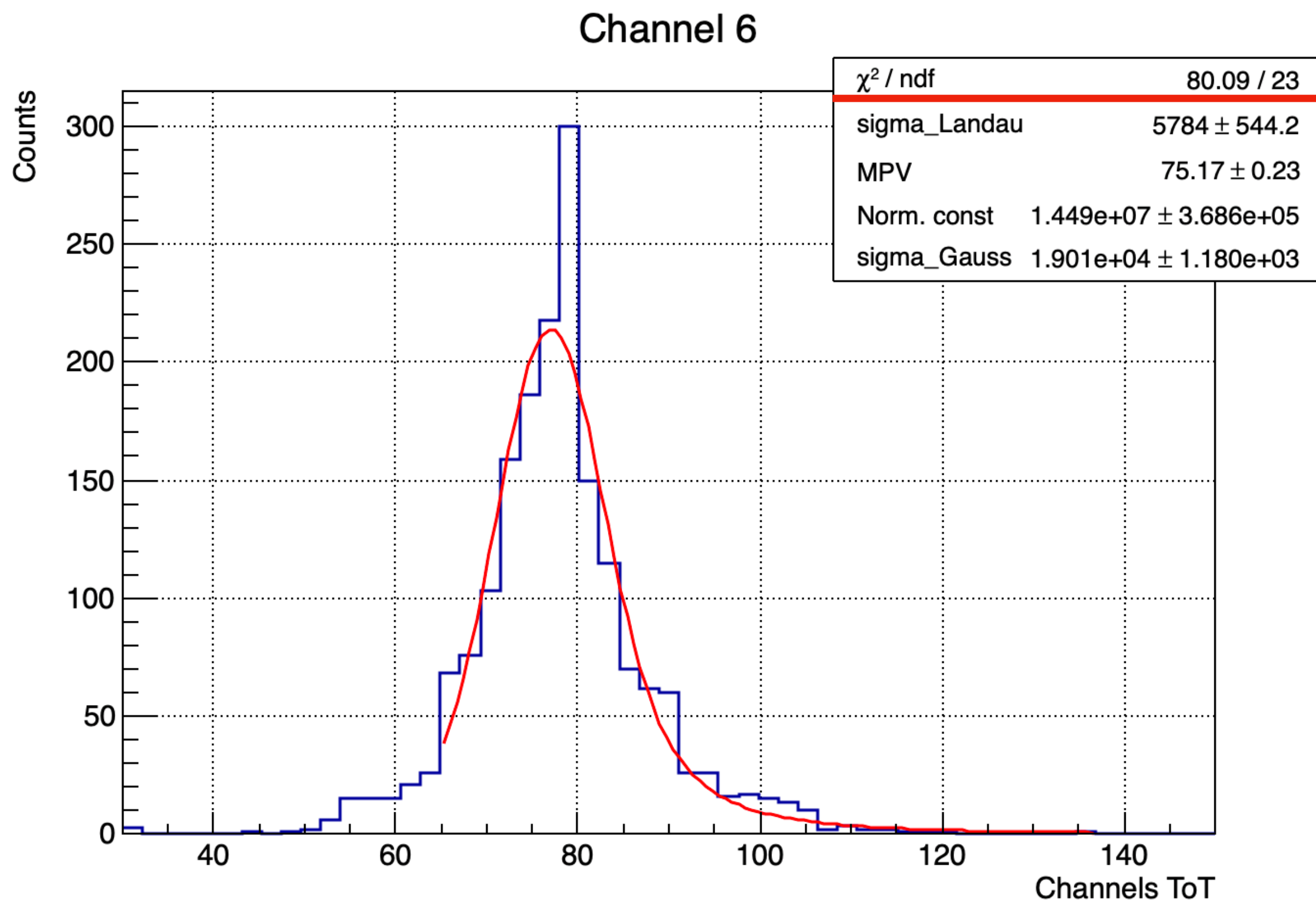
Some problems

1. Если не ставить ограничения для сигмы Гаусса, то в статистике она может отображаться отрицательной

2.



3.



ToT в Photoelectrons



Канал	MPV
4	61
5	81
6	74
7	76
36	63
37	64
38	63
39	67

Значение Spectroscopy в ph

+

Канал	MPV
4	72
5	78
6	75
7	76
36	77
37	77
38	76
39	74

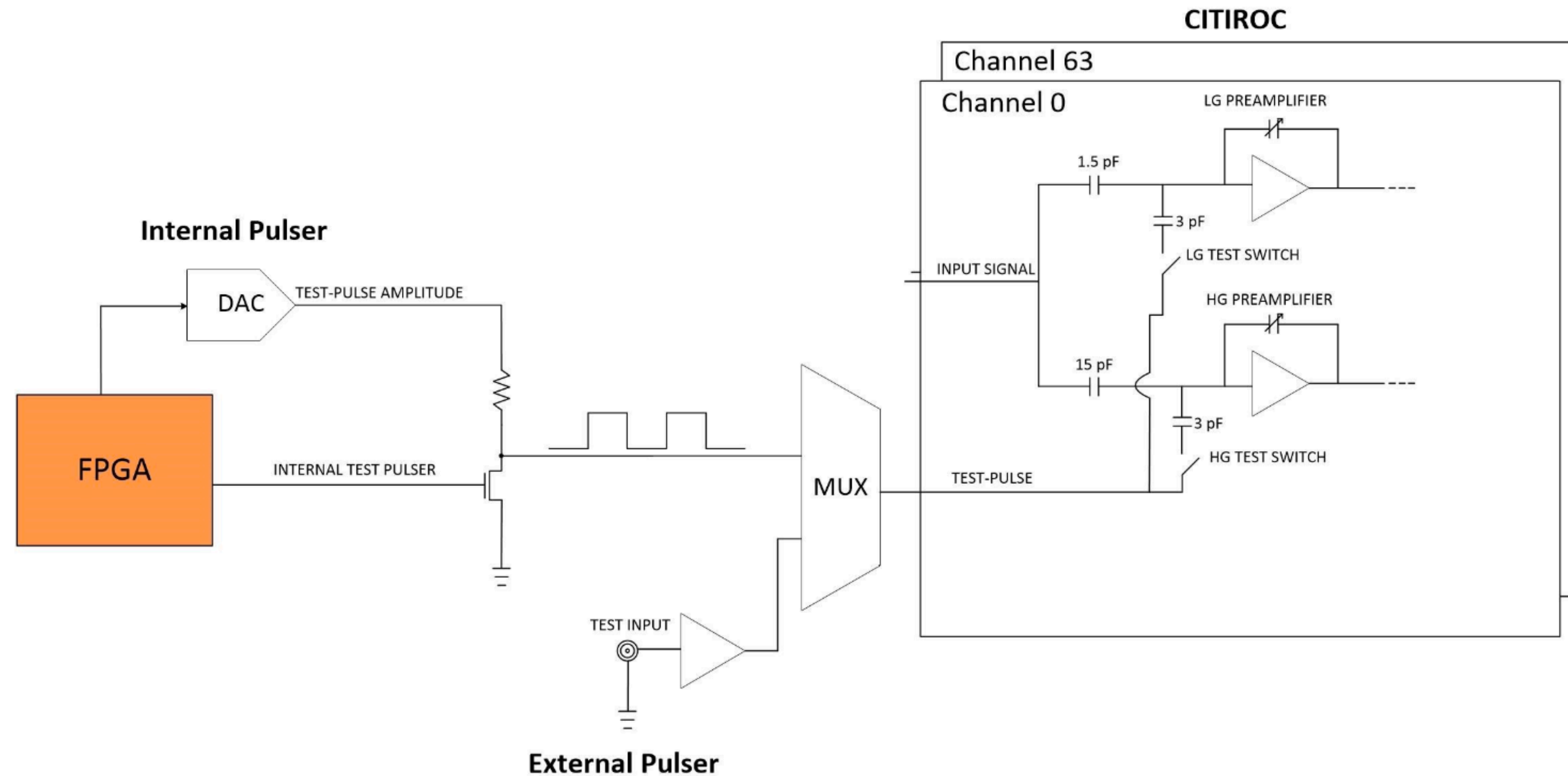
Значение ToT в Channels

=

Канал	Channels ToT	Photoelectons
4	72	61
5	78	81
6	75	74
7	76	76
36	77	63
37	77	64
38	76	63
39	74	67

Планы

- Откалибровать ToT согласно A5202 DT5202 UserManual rev4 пункту 8.1.4



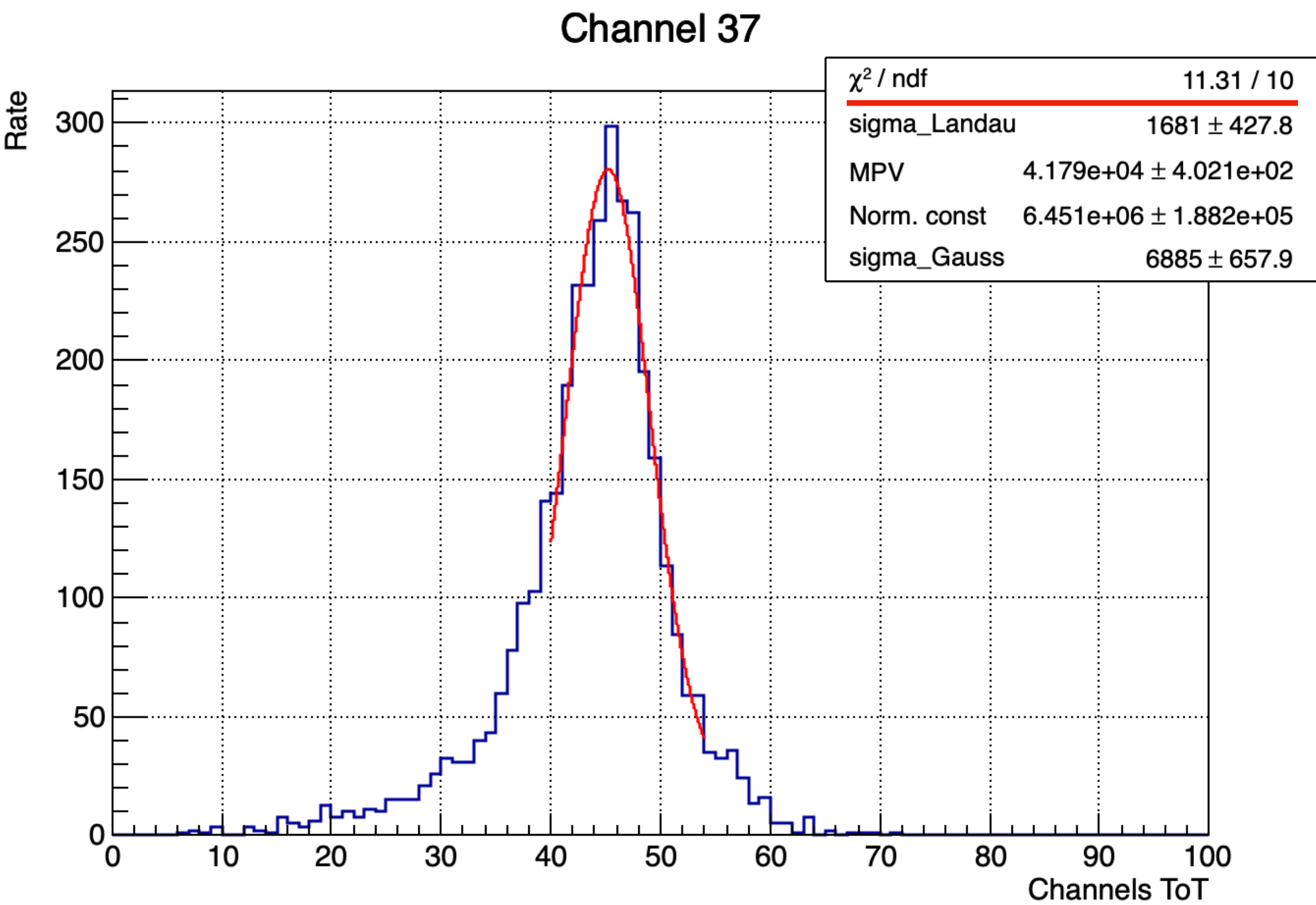
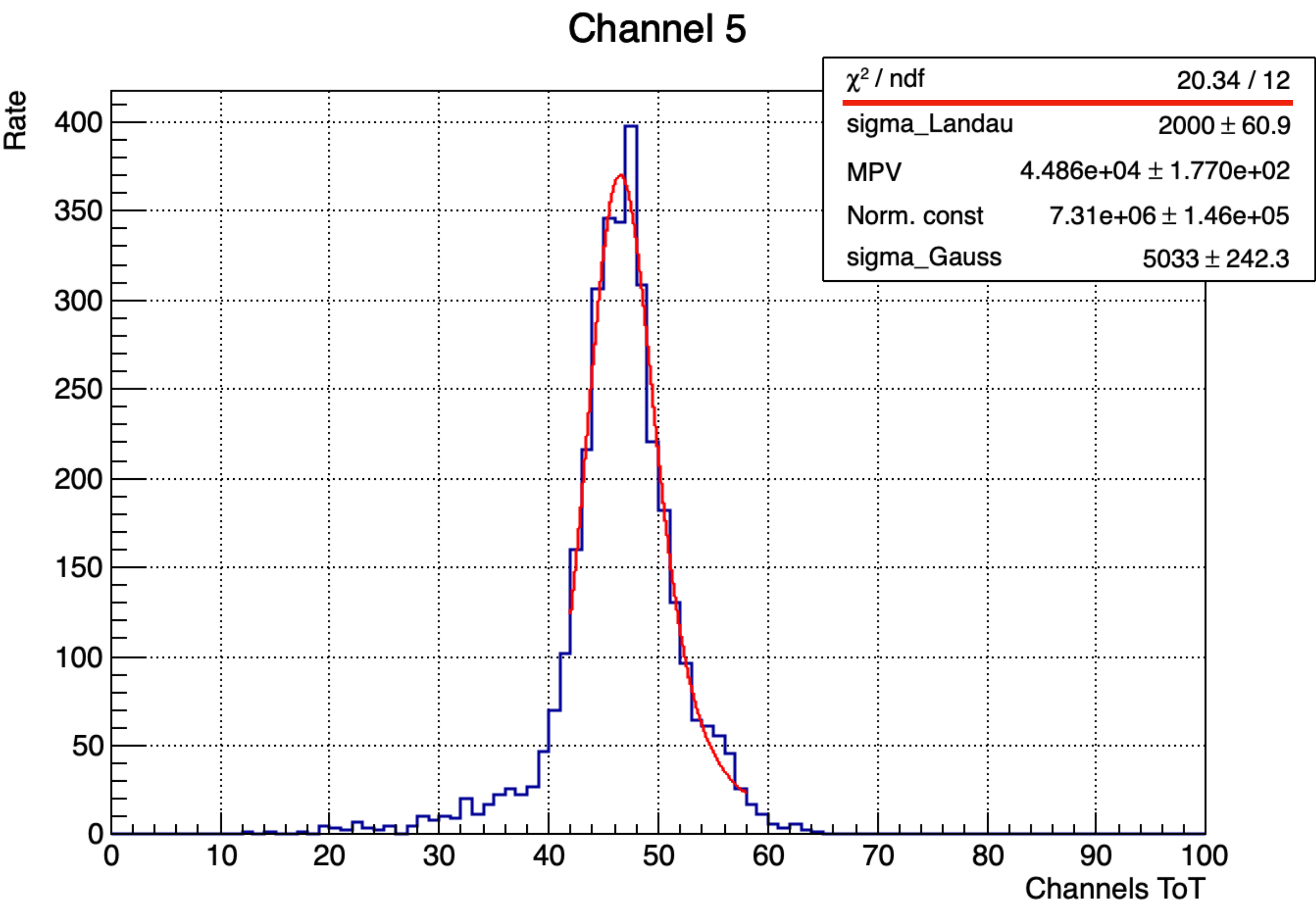
- Данные, полученные в результате сопоставления пиков в РНА и ToT, должны совпадать

Спасибо за внимание



Back up

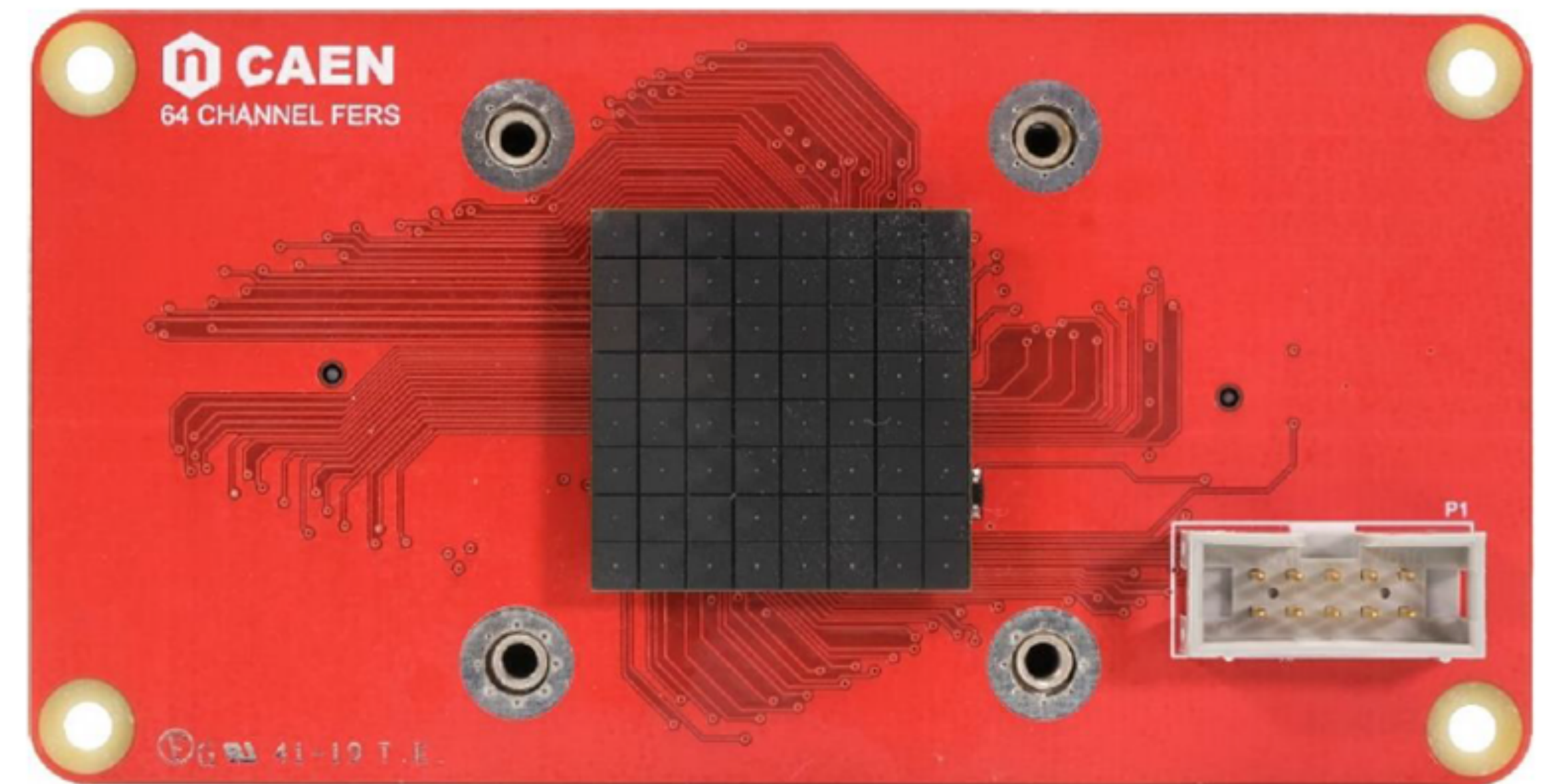
Режим ToT



Back up

Характеристики матрицы:

- 64 ячейки (8×8 SiPM)
- 3584 пикселя
- Размер чувствительной области составляет 74%
- Коэффициент усиления $1,7 \times 10^6$
- Эффективность 40%



Матрица Hamamatsu

