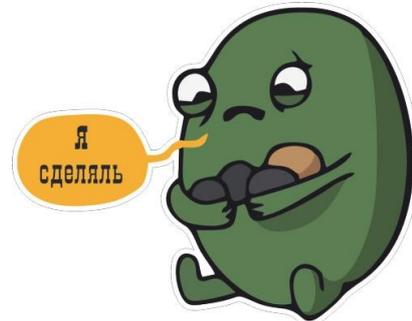


Что я сделал вчера  
24.02.2023

Сергей. Garfield gain simulation



# Вводные

## Данные от Ассель:

Gas gain for Ar - 70% CO<sub>2</sub>- 30% tube d = 10mm,  
dWire = 30 mkm. Penning 0.54 (SPD setup);

Number of electron in avalanche **w/o zero values**

1200 [V] 145.719[ne]

1300 [V] 321.834[ne]

1400 [V] 732.491[ne]

1500 [V] 1708.48[ne]

1600 [V] 4150.97[ne]

1700 [V] 10162.5[ne]

1750 [V] 15807.6[ne]

Same but with zero values

w/o Penning (SPD setup);

1750 [V] 2052.71[ne]

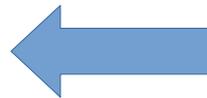
Penning 0.32 (SPD setup);

1750 [V] 6315.55[ne]

Penning 0.54 (SPD setup);

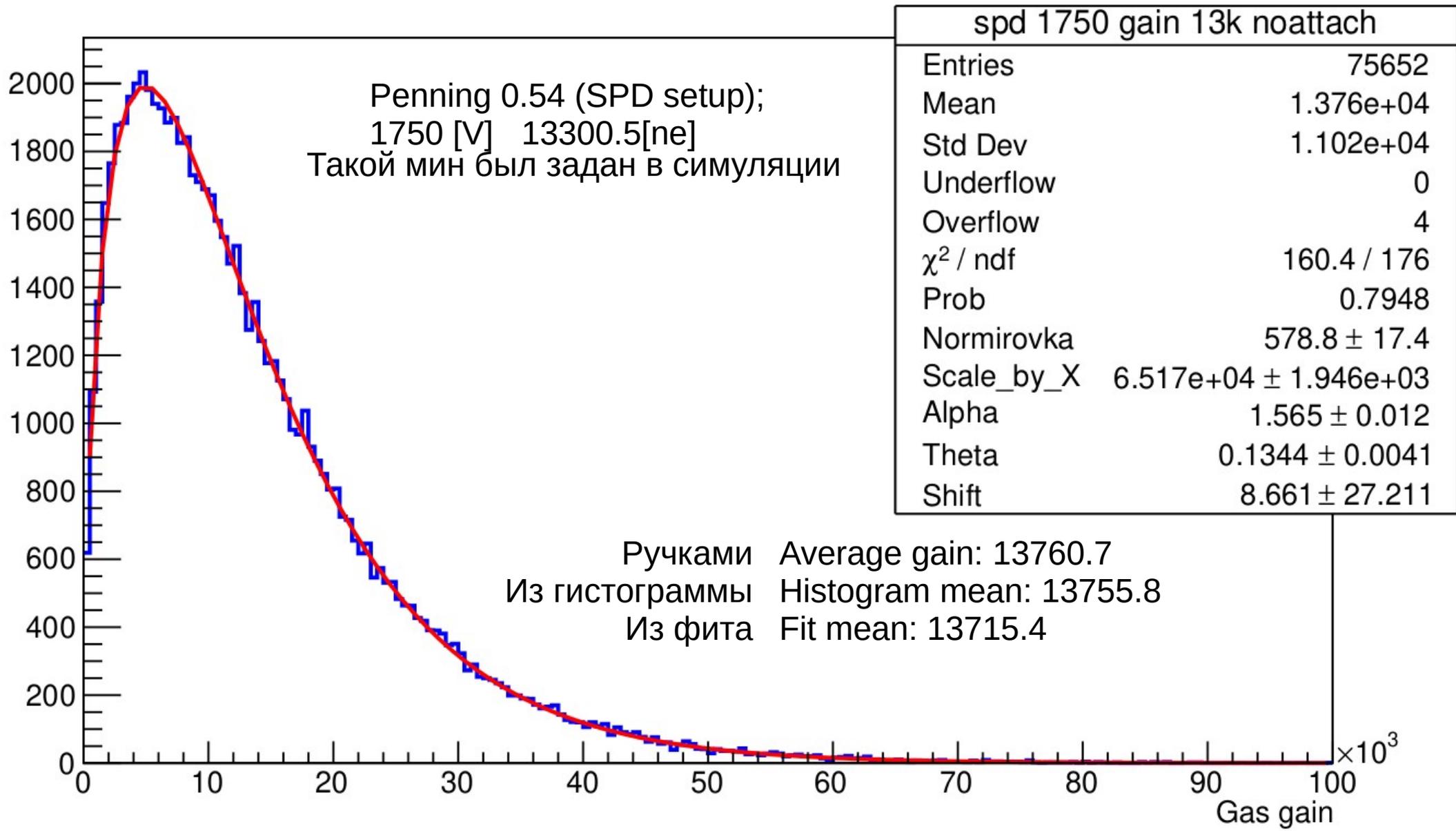
1750 [V] 13300.5[ne]

Тестим вот эту точку



Это всё из одной и той же гистограммы микроскопик метода Гарфилд++  
Я же запускаю симуляцию SPD RKF с заданным mean полученным от Ассели

*В этом этапе КГУ должен быть 45к но это пока игнорим*

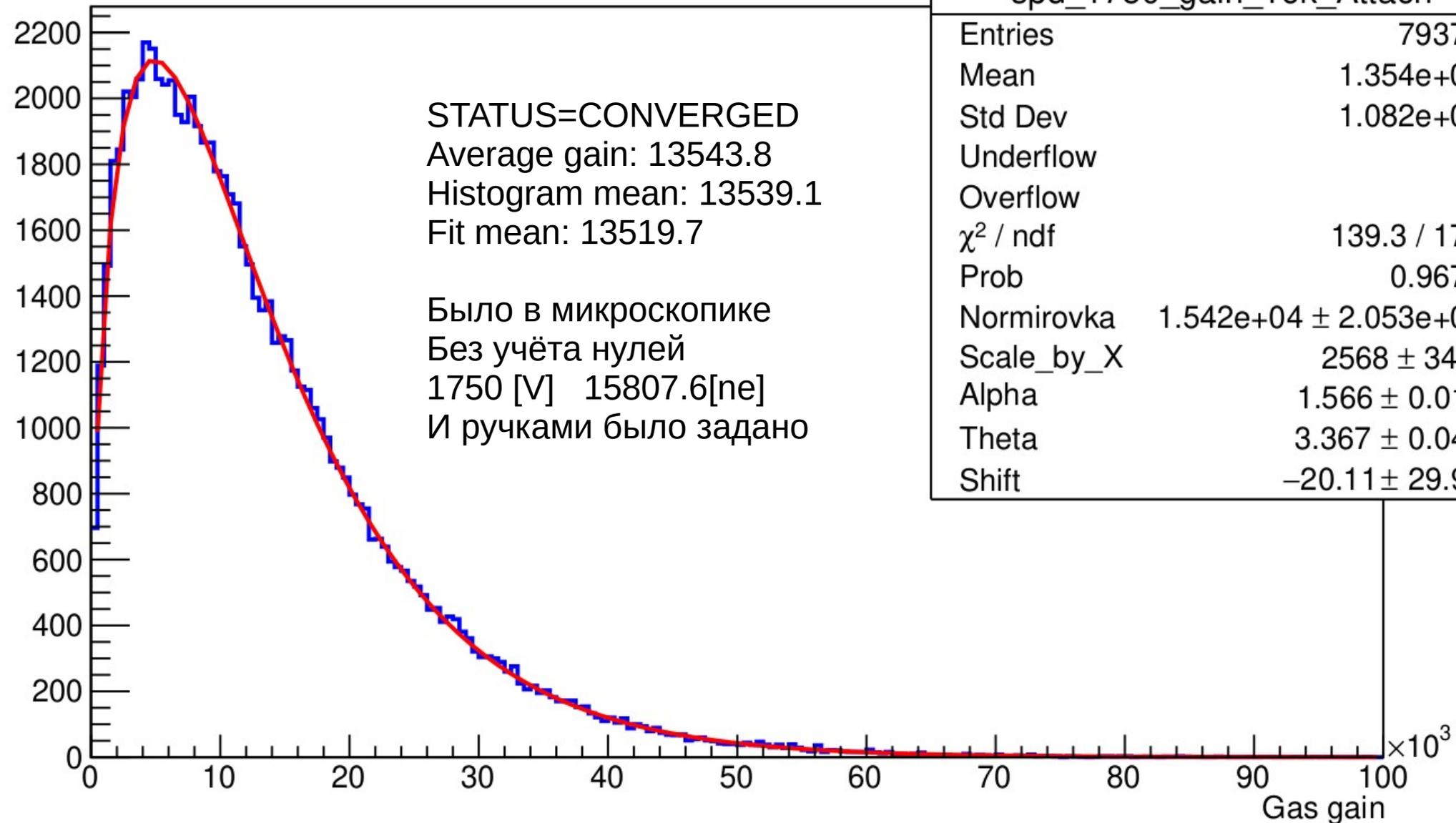


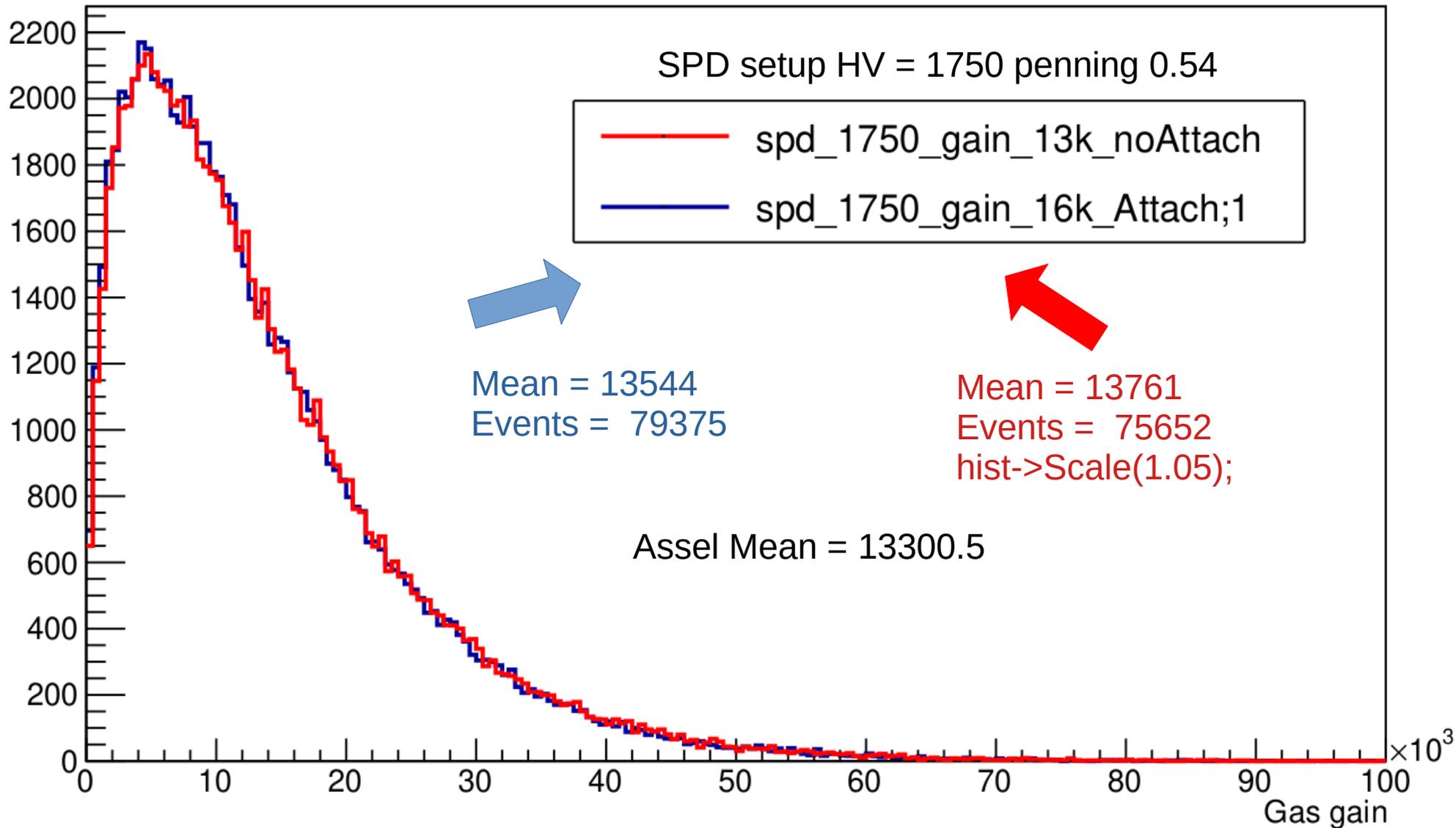


# Итого:

Мы взяли КГУ из микроскопика Гарфилд++ для SPD сэтапа  
С пеннингом Роба 0,54 и рабочей точкой по напряжению = 1750  
И попросили Фортрановский Гарфилд разыгрывать КГУ в РКФ симуляции  
используя ручками заданное распределение с mean = 13300 вместо дефолтного

И получили распределение КГУ с mean = 13700 что очень близко к запрашиваемому





# Итоги

- Мы можем запускать симуляцию КГУ в Гарфилд++ используя микроскопический метод
- Результат который оно даёт (13к) меньше ожидаемого (45) но на встрече с разработками возможно удастся это пофиксить
- Эта детальная симуляция отнимает много времени
- Зато её достаточно сделать один раз. А затем мы можем воспроизвести её результаты через РКФ очень быстро и с хорошей точностью
- $\Theta \neq 0.5$  (А при моделировании вроде как должно быть так)
- Микроскопическая симуляция хорошо предсказывает КГУ без учёта аттачмента если выкинуть неудавшиеся лавины от недобравшихся электронов

**Ещё раз последний пункт. Это важно:** реальный КГУ в строю 16 тысяч, и задаём мы В симуляции тоже 16 тысяч, но измеряя ручками видим его как 13 тысяч из-за аттачмента

**Гипотеза:** нет смысла моделировать все точки, вручную задавая распределение  
Так как мы его задаём руками из микроскопика, то разумеется мы совпадём с ним

# Влияние прилипания $\bar{e}$ на сигналы

Получаем идеальную ситуацию для сравнения влияния аттачмента на сигналы  
Наша рабочая точка 1750, сантиметровая трубка и в обоих симуляциях одинаковый КГУ  
Да, он 13.5к вместо 45, но для сравнения покатит. Главное что одинаковый  
Дистанция трека 1.5 мм так-то прилипанию особо не разгуляться справедливости ради

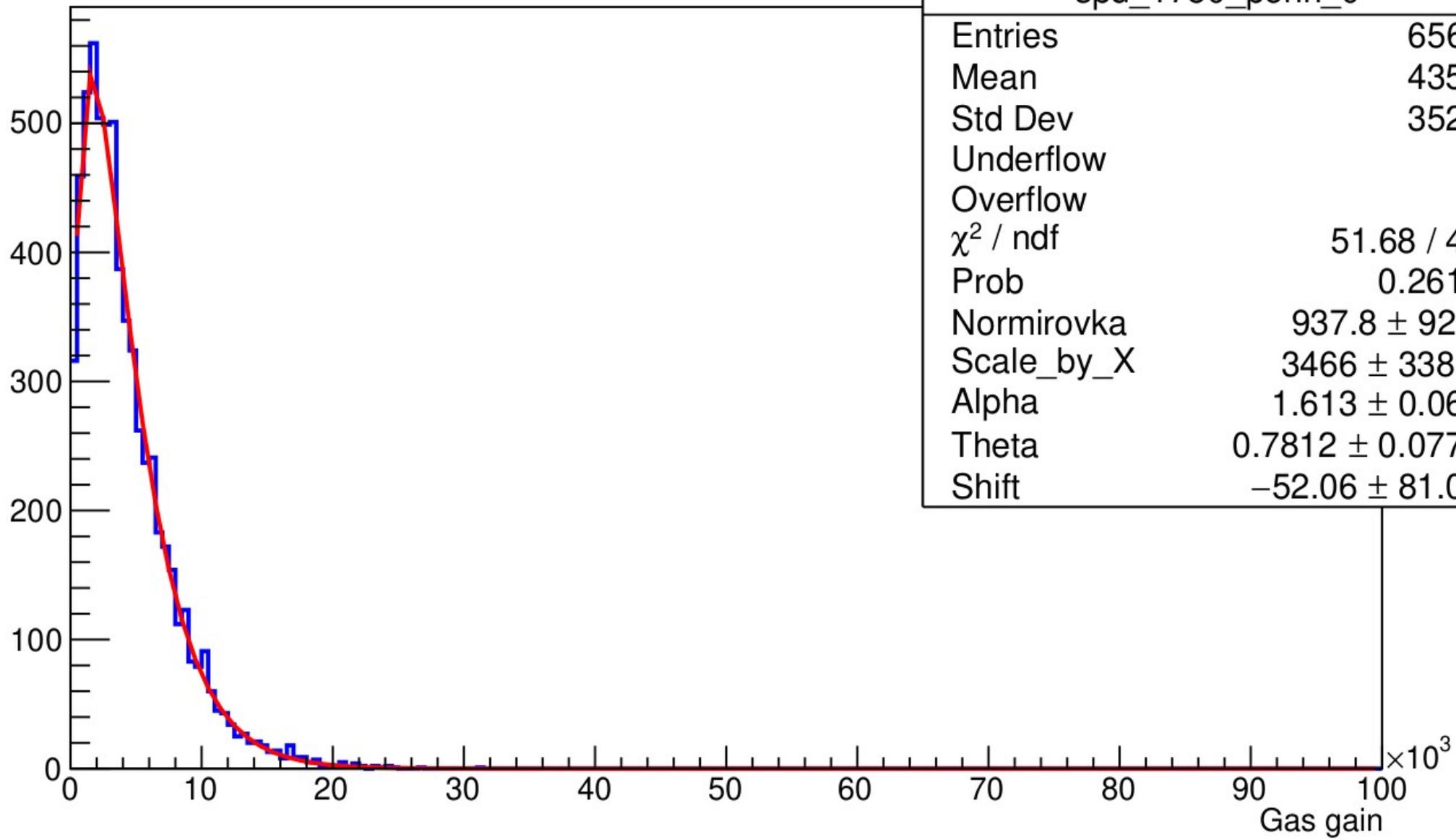
Я сгенерировал это всё вместе с сигналами.

По тысячи штук для включённого и выключенного прилипания  
И заслал их Виталику. Но это было вчера во второй половине дня  
так что я ещё не успел всё это дело обработать.

# Дефолтный КГУ РКФ

<u>Данные от Ассель</u>	<u>Что получилось у меня если не задавать mean</u>	
w/o Penning (SPD setup); 1750 [V] 2052.71[ne]	4357.71	+112.29%
Penning 0.32 (SPD setup); 1750 [V] 6315.55[ne]	7463.9	+18.18%
Penning 0.54 (SPD setup); 1750 [V] 13300.5[ne]	11025.5	-17.1%

SPD 1 cm tube; HV = 1750 V; attachment is on; track dist 1.5 mm; avalanche polya-townsend



spd_1750_penn_0	
Entries	6562
Mean	4358
Std Dev	3528
Underflow	0
Overflow	0
$\chi^2 / \text{ndf}$	51.68 / 46
Prob	0.2617
Normirovka	$937.8 \pm 92.4$
Scale_by_X	$3466 \pm 338.7$
Alpha	$1.613 \pm 0.065$
Theta	$0.7812 \pm 0.0778$
Shift	$-52.06 \pm 81.07$

