

Отчет о проведении сеанса 2007 г. на установке ГИПЕРОН

М.Ю.Боголюбский, В.А.Онучин, В.С.Петров, Б.В.Полищук, С.А.Садовский,
В.А.Сенько, М.М.Солдатов, А.С.Соловьев, П.В.Столповский, Ю.В.Харлов,
Н.А.Шаланда, В.И.Якимчук

*Институт Физики Высоких Энергий,
г. Протвино, Моск. обл., ул. Победы 1, 142281, Россия*

В.П.Баландин, Н.А.Кузьмин, Ю.П.Петухов, С.Я.Сычков

*Объединенный Институт Ядерных Исследований,
г. Дубна, Моск. обл., ул. Жолио-Кюри 6, 141980, Россия*

Триггер и система сбора данных ГИПЕРОН:

$$\text{trig} = S1 * S2 * S4 * C1(\pi) * \overline{S\bar{A}}$$

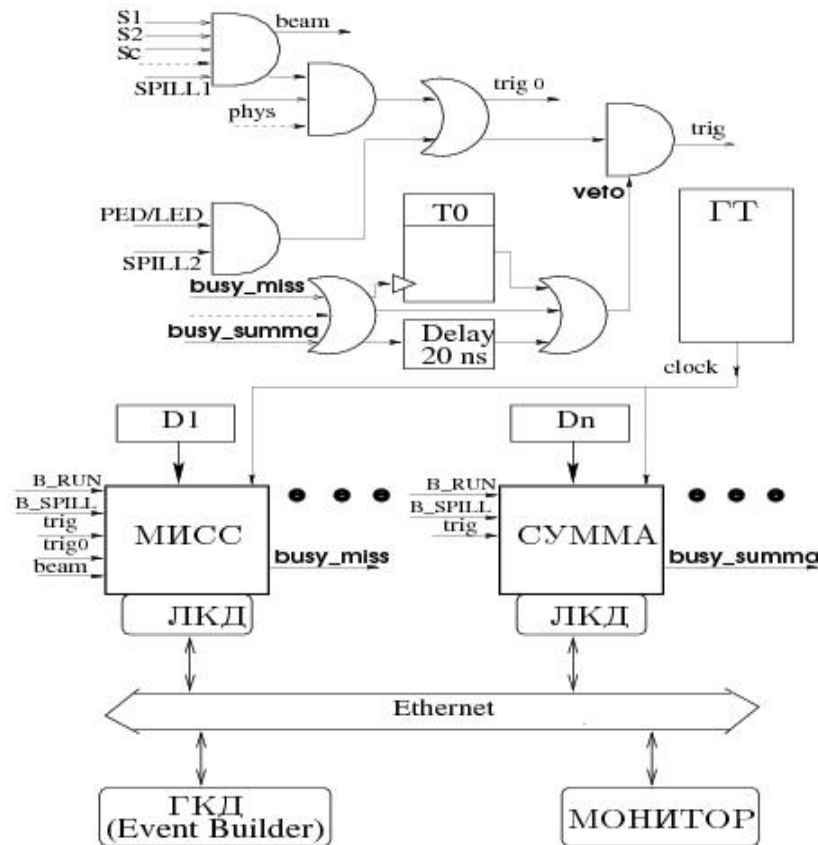
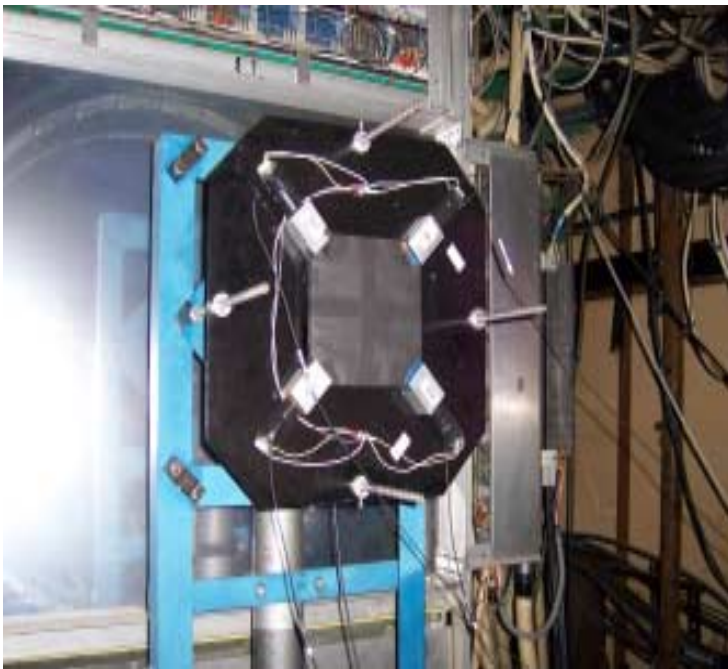
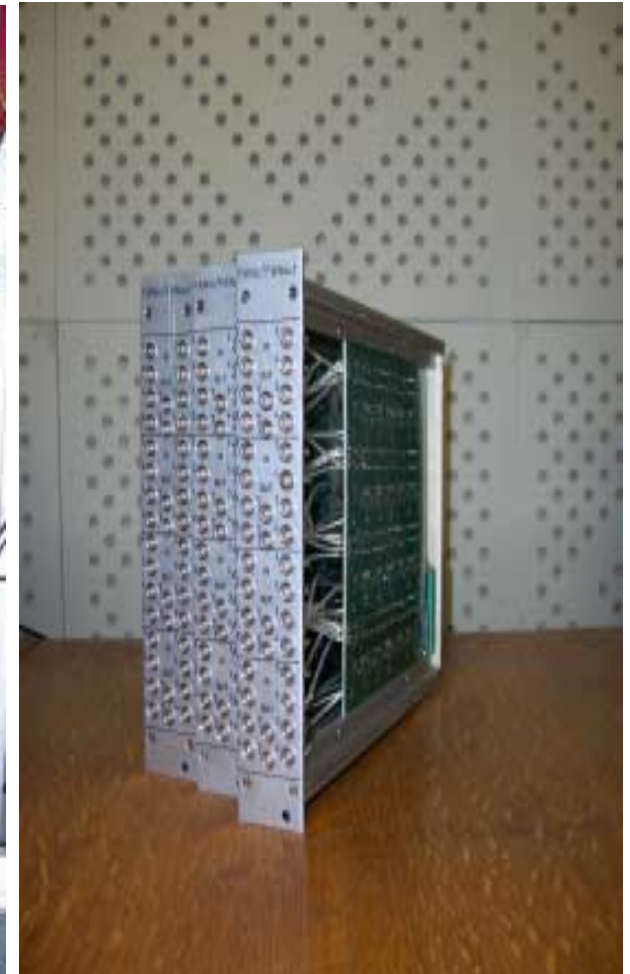
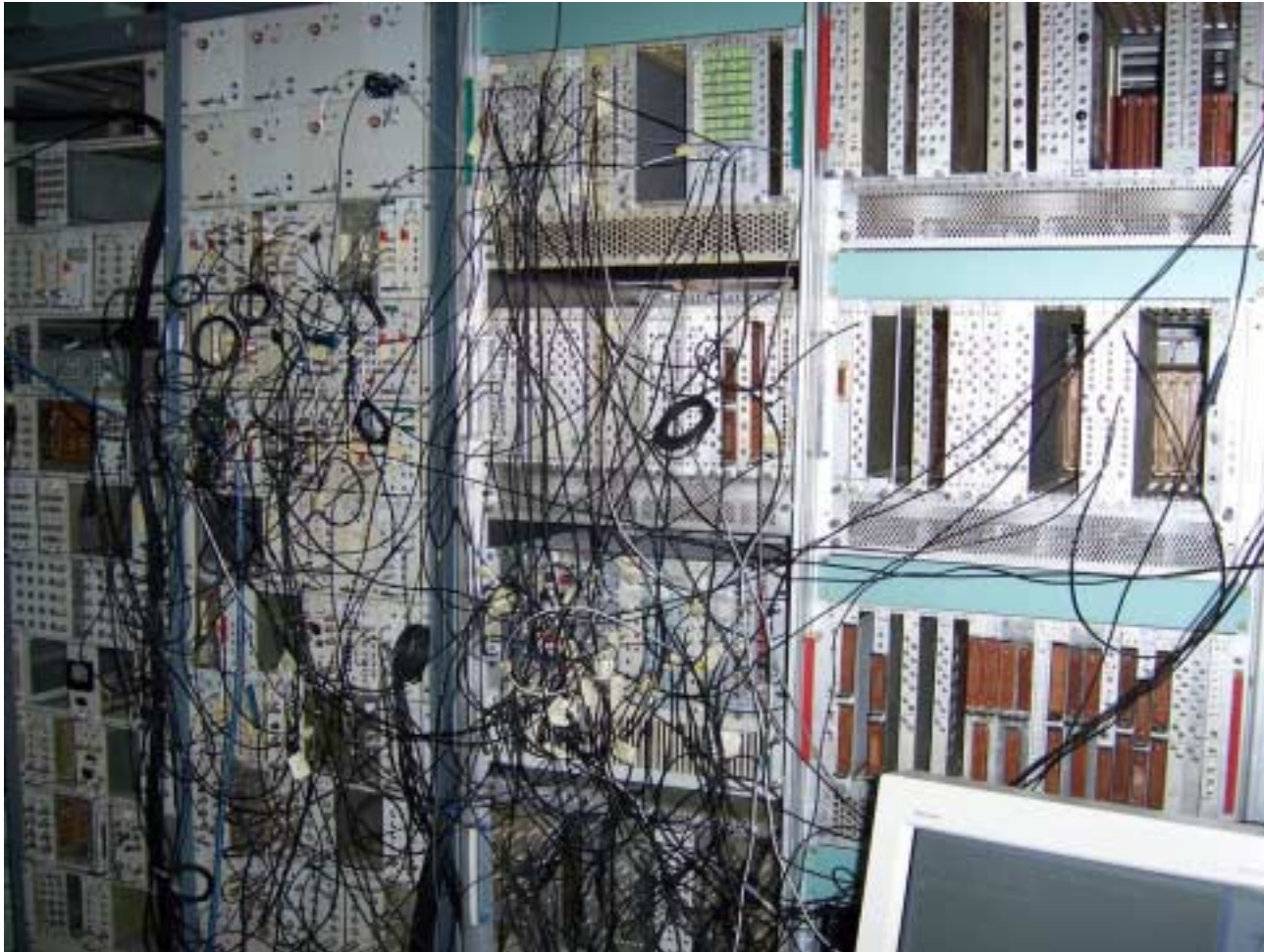


Рис. 1: Архитектура многомашинного комплекса сбора данных эксперимента "Гиперон". Обозначения: $D1, Dn$ – детекторы частиц, ЛКД – Локальный Концентратор Данных, ГКД – Глобальный Коллектор Данных, ГТ – генератор временных меток событий, $T0$ – одновибратор с запуском по концу импульса на своем входе. Сигналы: B_RUN – начало цикла измерений, B_SPILL – начало сброса ускорителя, $SPILL1$ – сброс пучка на мишень, $SPILL2$ – интервал времени для калибровки и контроля, $S1, S2, S4$ – импульсы пучковых сцинтилляционных и черенковского счетчиков, $beam$ – сигнал отбора пучковой частицы, $phys$ – импульсы от физических детекторов отбора требуемых событий, $trig0$ – триггерный сигнал отбора требуемых событий, $trig$ – триггерный сигнал запуска сбора данных, PED/LED – служебные сигналы для определения пьедесталов или поджига светодиодов мониторинг системы, $busy_miss$ и $busy_summa$ – сигналы ветвей электроники для блокировки приема новых данных.

Триггерная электроника: “вишня”, “сумма” и NIM



Электроника системы сбора данных: МИСС

КАМАК



Контрольный домик ГИПЕРОН, система сбора данных MIDAS:

The screenshot displays the MIDAS control interface. The main window shows a table of data collection runs and equipment status. The table includes columns for Equipment, FE Node, Events, Event rate/s, and Data rate/s. The equipment listed are MICE, CAMAC, and EE. The event rates are 21.7, 29.0, and 0.0 respectively. The data rates are 8.8, 2.7, and 0.0. The table also shows the number of events and data written for each run.

Equipment	FE Node	Events	Event rate/s	Data rate/s
MICE	Hyperon@MICE	53380	21.7	8.8
CAMAC	Hyperon@CAMAC	58940	29.0	2.7
EE	Hyperon@EE	0	0.0	0.0

The interface also shows a 'Test' section with columns for Channel, Active, Events, and MB writt. The 'Active' column shows 'Yes' for the MICE and CAMAC channels, and 'No' for the EE channel. The 'Events' column shows 60950 for MICE and 0 for EE. The 'MB writt' column shows 25.834 for MICE and 0 for EE.

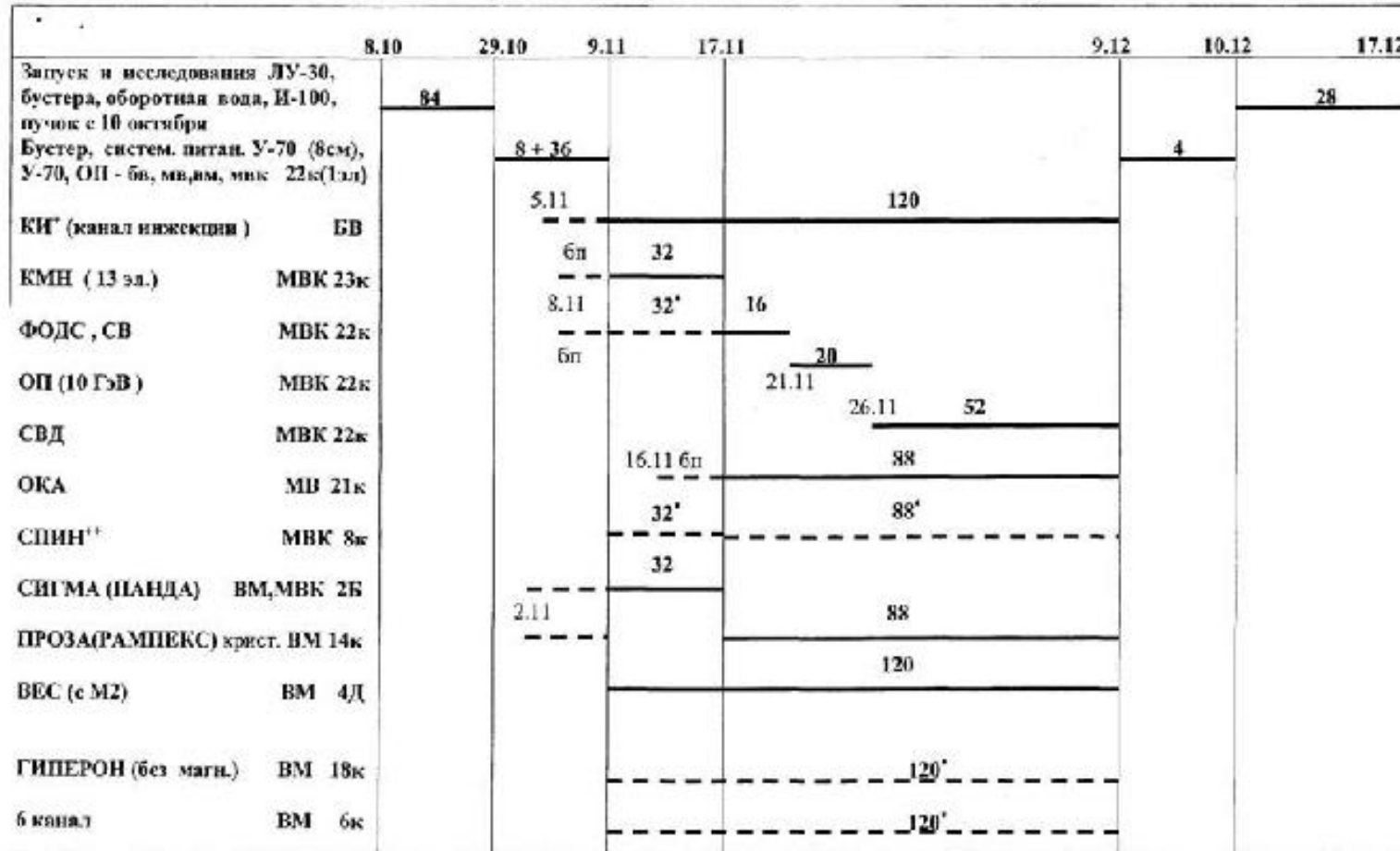
Four plots are displayed in the top right corner, showing the distribution of data. The plots are: 1) A histogram of 10MHz clock shift (MHz) vs. count, showing a peak at approximately 2000 MHz. 2) A plot of Frequency vs. count, showing a peak at approximately 100 Hz. 3) A plot of Source amplitude (keV) vs. count, showing a peak at approximately 100 keV. 4) A plot of Wavelength vs. count, showing a peak at approximately 100 nm.

The interface also shows a terminal window at the bottom with the following commands:

```
Hyperon@hyperon:~/trps$ display runsummary.gif
Hyperon@hyperon:~/trps$ display runsummary.gif
Hyperon@hyperon:~/trps$ display runsummary.gif
Hyperon@hyperon:~/trps$
```

Работа "в тени":

ГРАФИК работы ускорителя и установок в 2007 году.

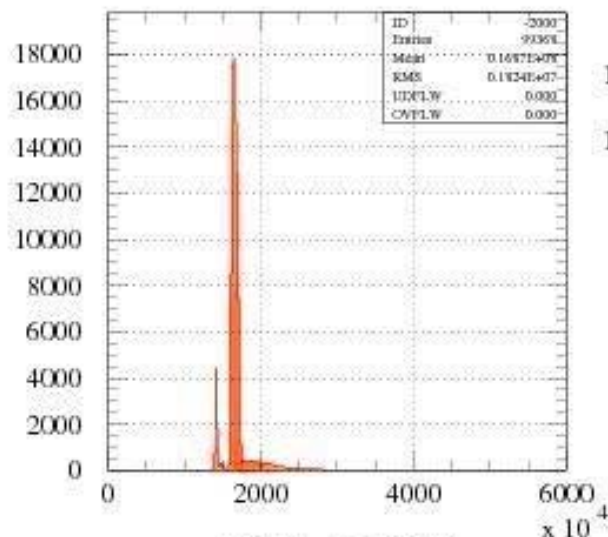


У-70 работает при энергии 50 ГэВ
 бп - работа без пучка по заказу Гурзухи
 * Работа вторым потребителем по заказам
 ** Работа по заказам Феофанова по
 СОГЛАСОВАНИЮ с пультотом У-70
 +- при условии согласов. с ОП и ОРН
 Работает магниты: ВЕС-30 см, СВД-44 см
 С-02.11 включен магнит ДКМН

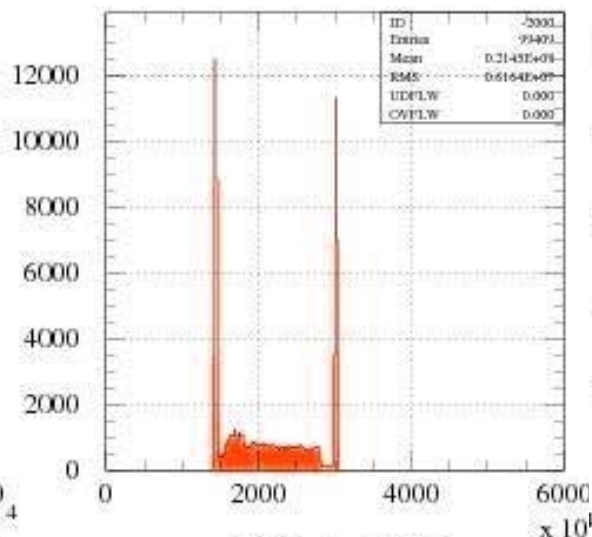
1 (БВ) до $5 \cdot 10^{10}$ 1 (МВ) до 10^{11}
 Полная растяжка пучка У-70 до 3,6 сек.
 1 (ВМ) до $7 \cdot 10^{11}$ (10^{12} - через координататор)
 1 (МВК) до 10^{11}
 Растяжки пучка для установок,
 координаты мишень и кристаллов -
 по заказам
 Длительность цикла 9,7 сек.

На энергии У70:
 Пучок в 22к с 31,10 с 16 мкс
 E - 50 ГэВ, I(БВ) до $1,5 \cdot 10^{11}$
 I(МВ) до 10^{11}
 Растяжка 1 сек.
 Длительность цикла 7,3 сек.

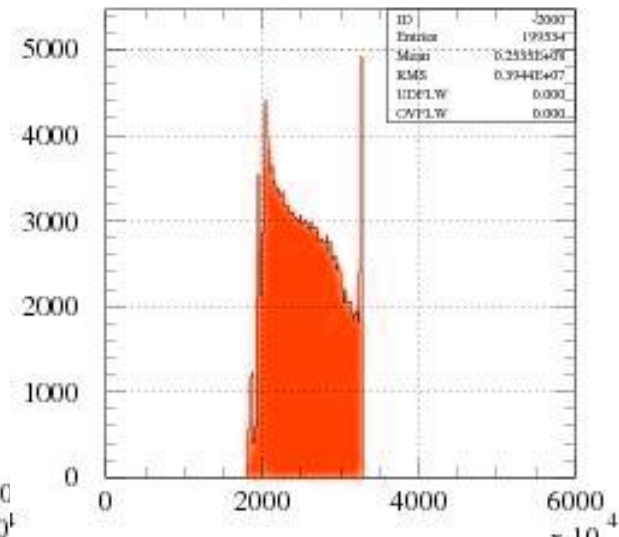
Временная структура пучка:



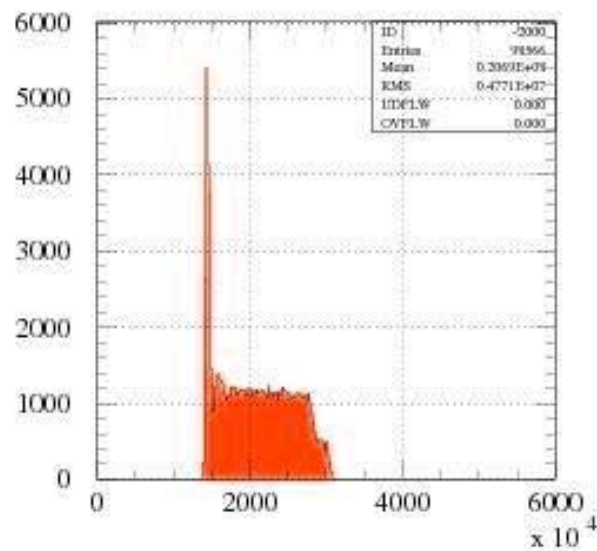
10MHz clock MISS



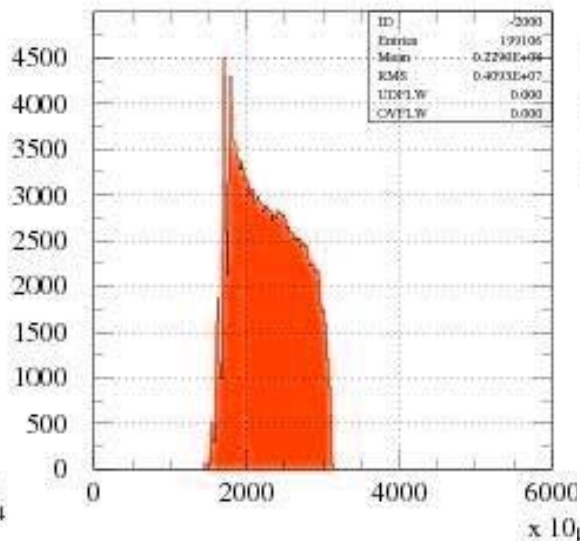
10MHz clock MISS



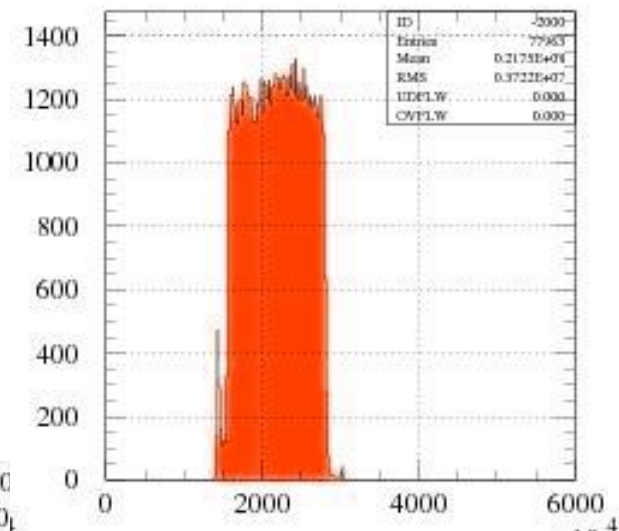
10MHz clock MISS



10MHz clock MISS

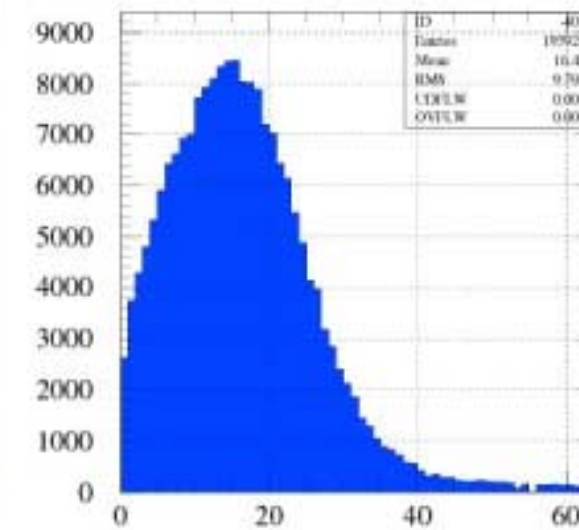
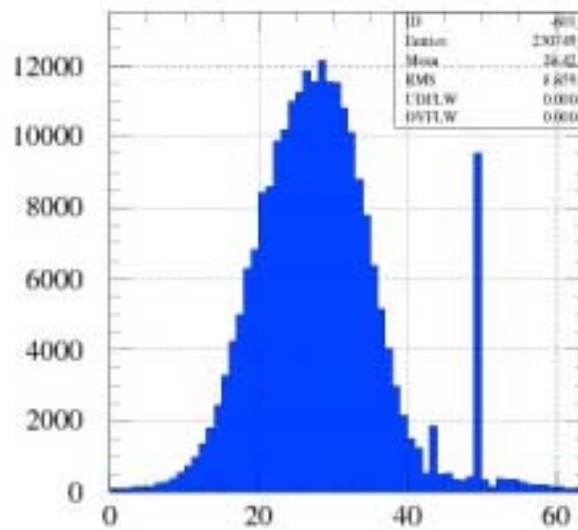
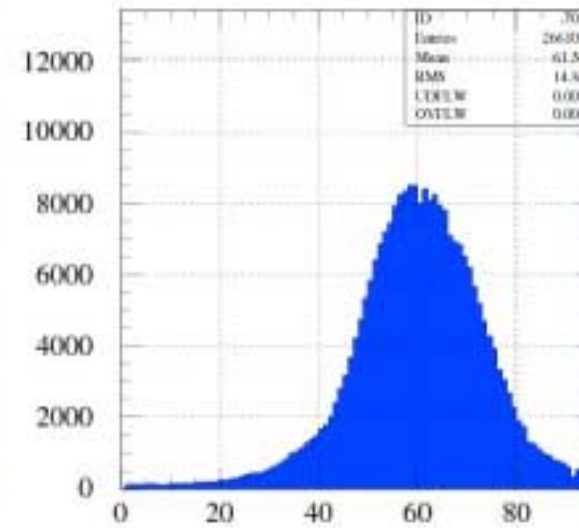
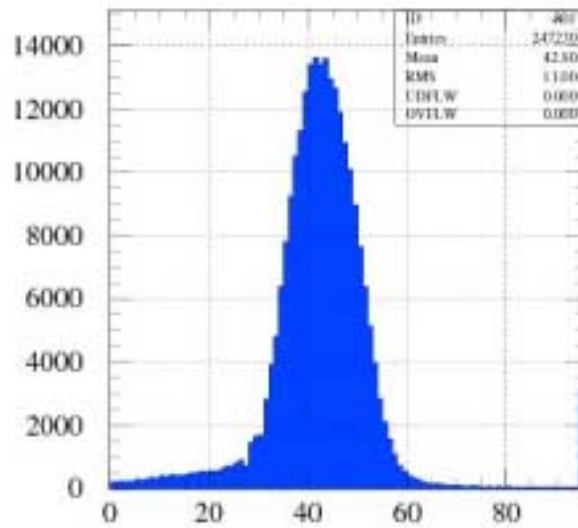


10MHz clock MISS



10MHz clock MISS

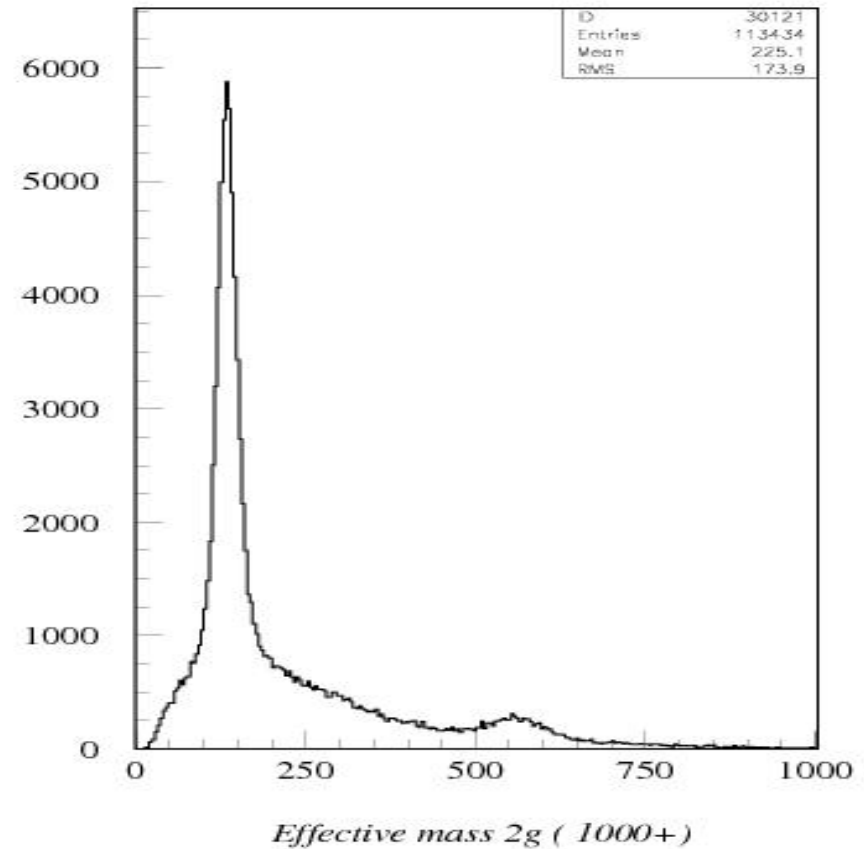
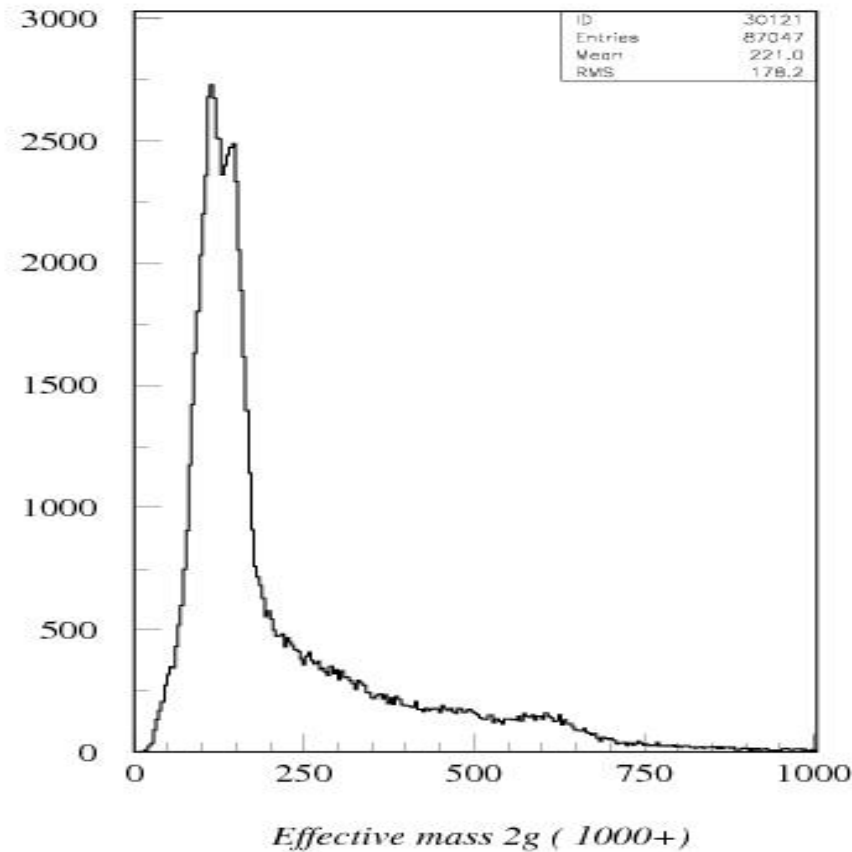
Профиль пучка в проп. камерах:



2Y centers

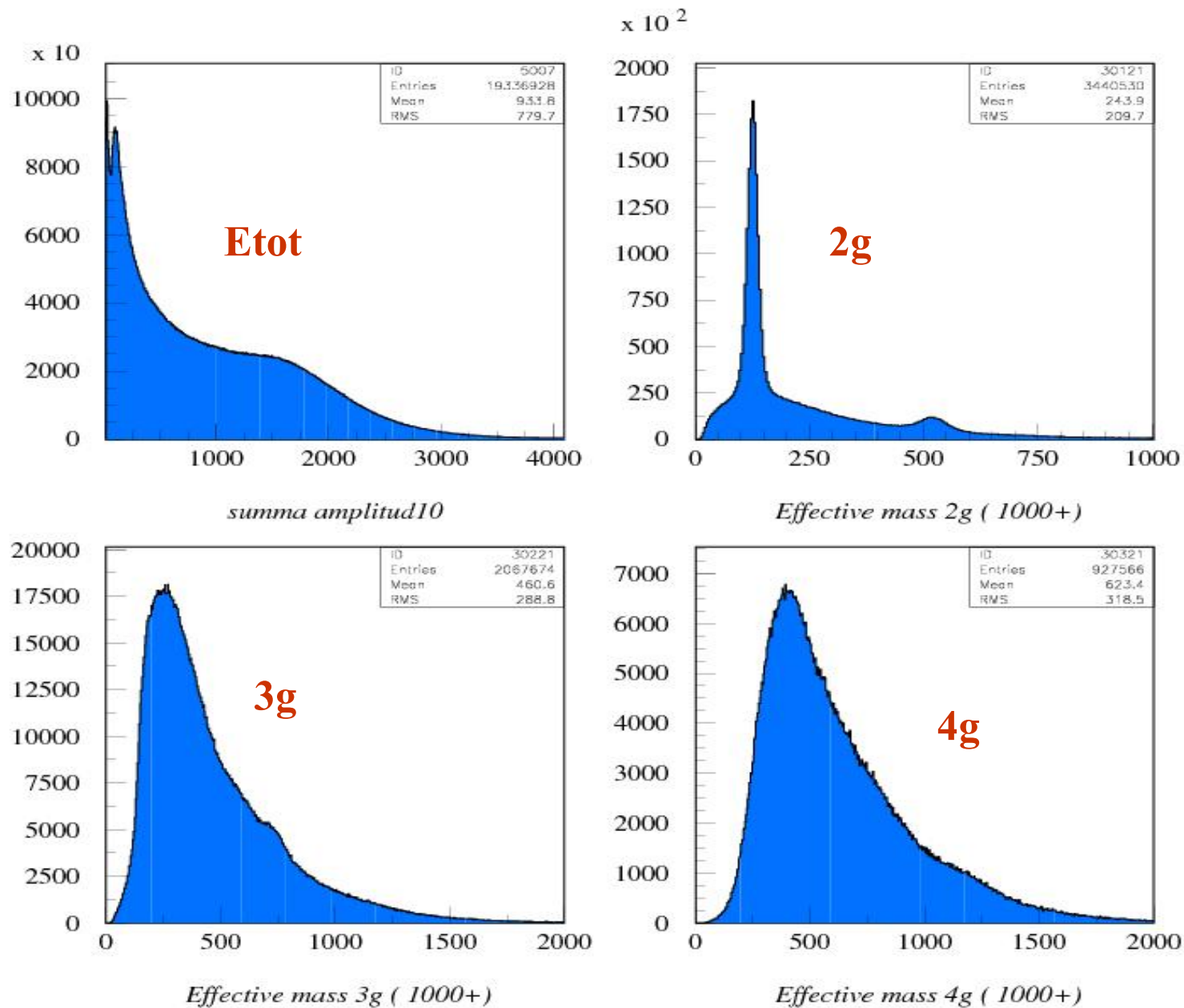
2U centers

Калибровка ЛГД2:

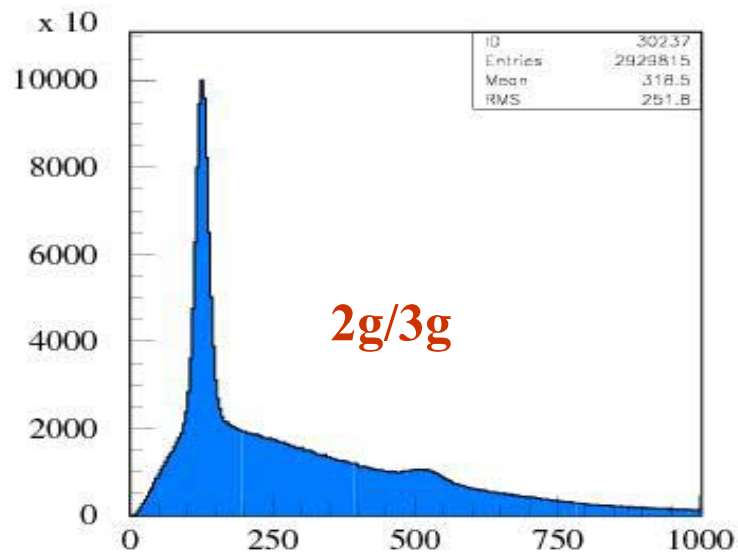


Спектр масс двухфотонных событий на Ве мишени до калибровки спектрометра ЛГД2 (слева) и после калибровки спектрометра (справа). На рисунке справа виден четкий пик при массе 135 МэВ/с², соответствующий регистрации реакции инклюзивного образования π^0 мезонов в π^+Be взаимодействиях при импульсе 7 ГэВ/с.

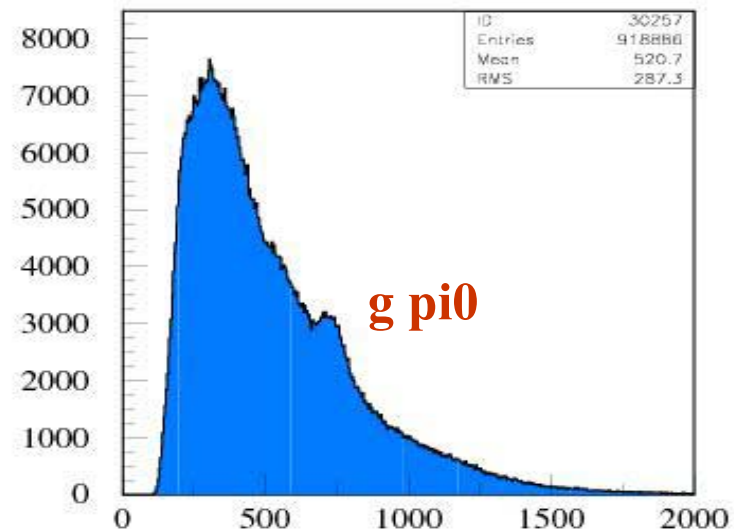
Во мишень, обзор, $\text{trig} = S1 * S2 * S4 * C1 * \bar{S}A$:



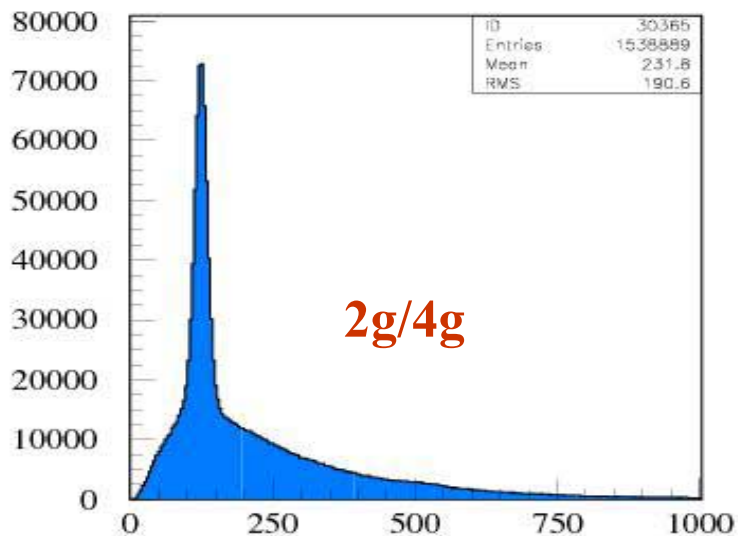
Во мишень, обзор, $\text{trig} = S1 * S2 * S4 * C1 * \bar{S}A$:



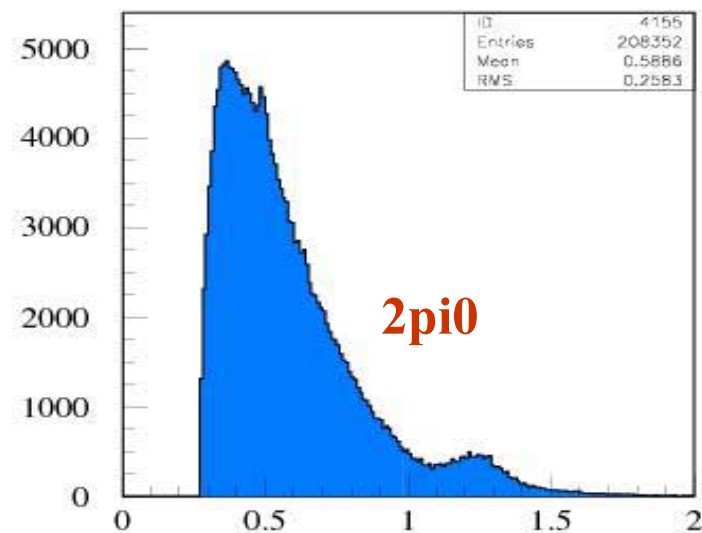
kombinatorika 3g (4000+)



efmass with pi0 3g (4000+)

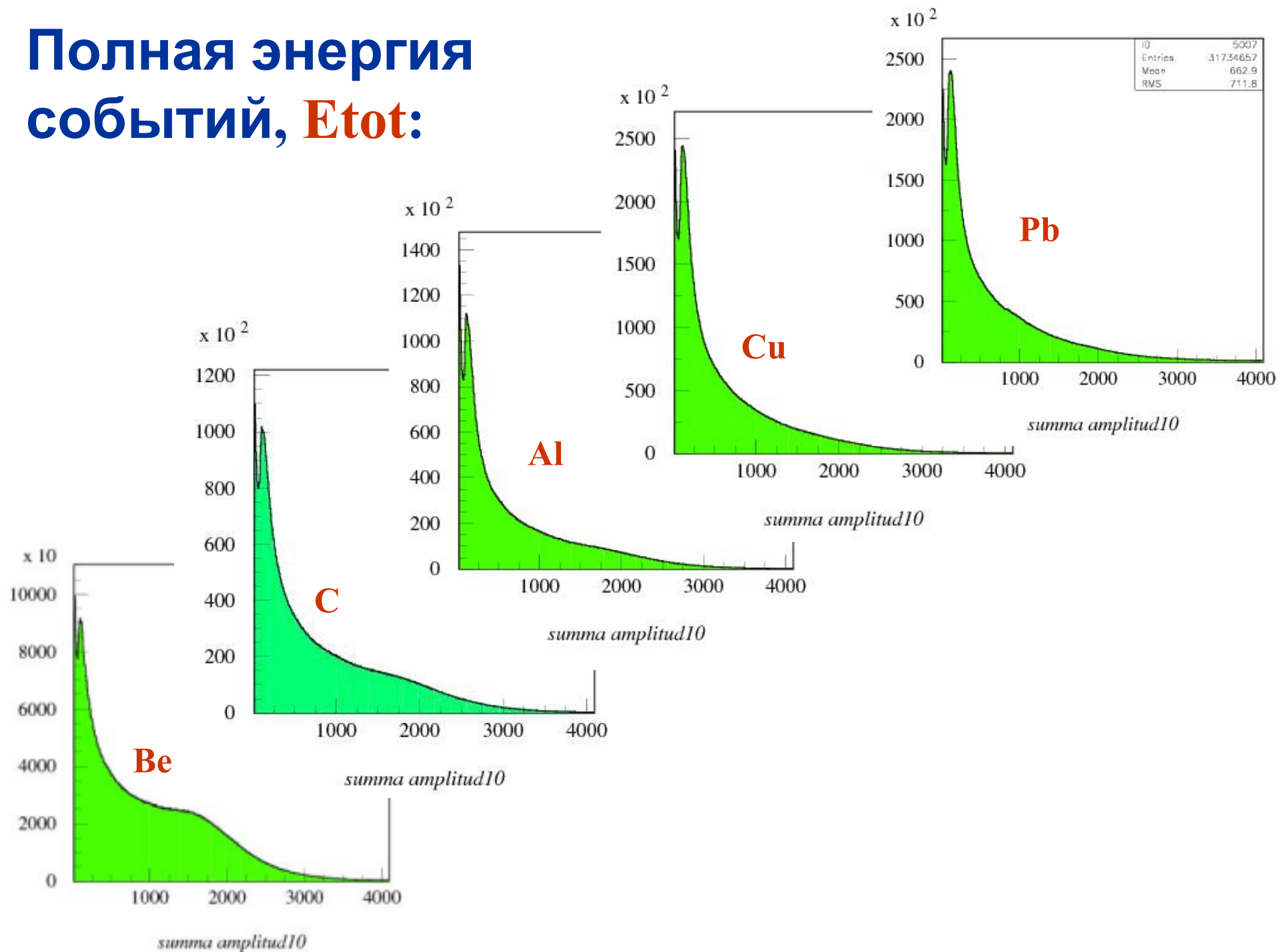


dopolnenie k pi0 4g (3000+)

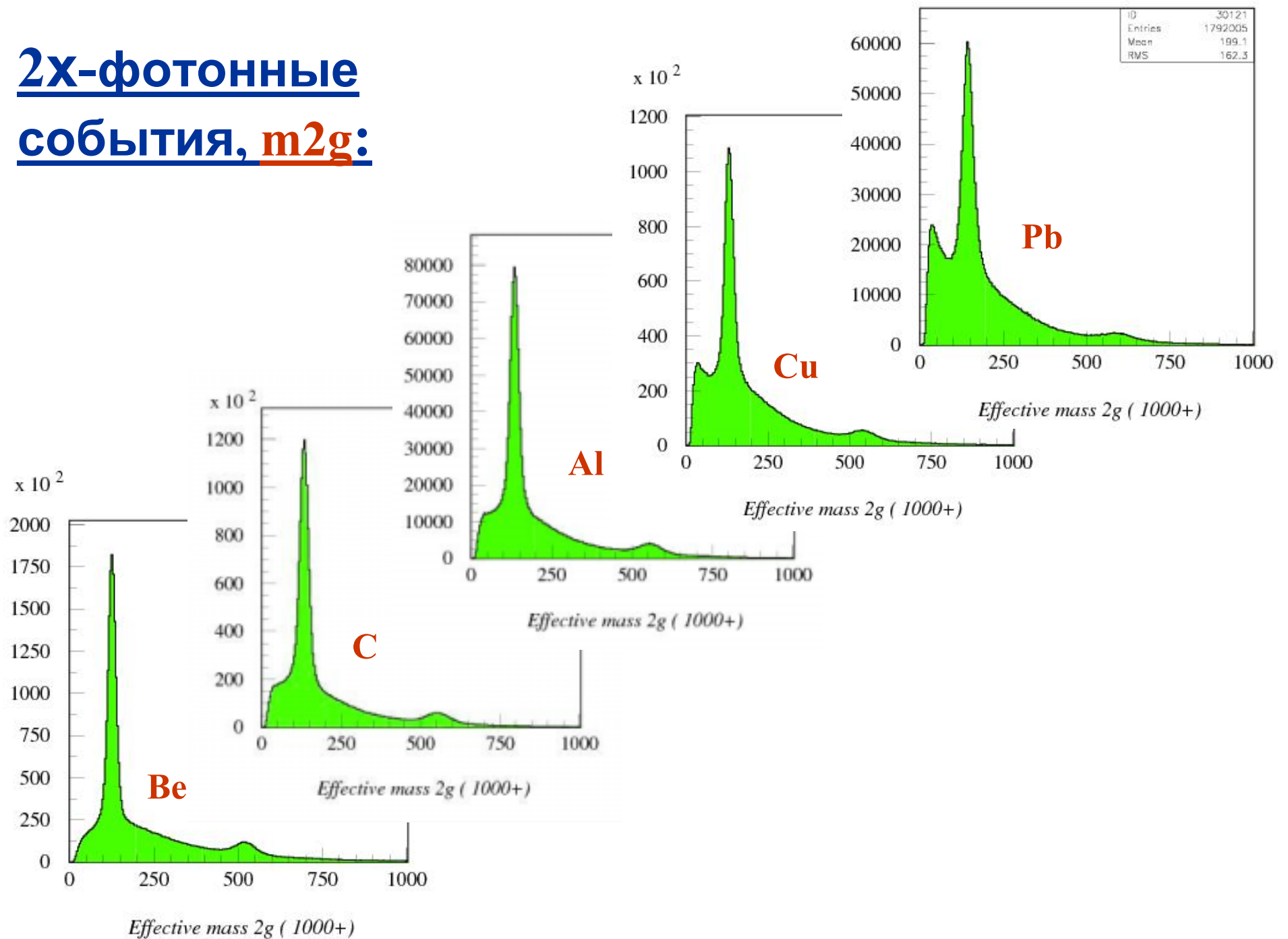


Eff mass 2C fit, Etot fit (3.+)

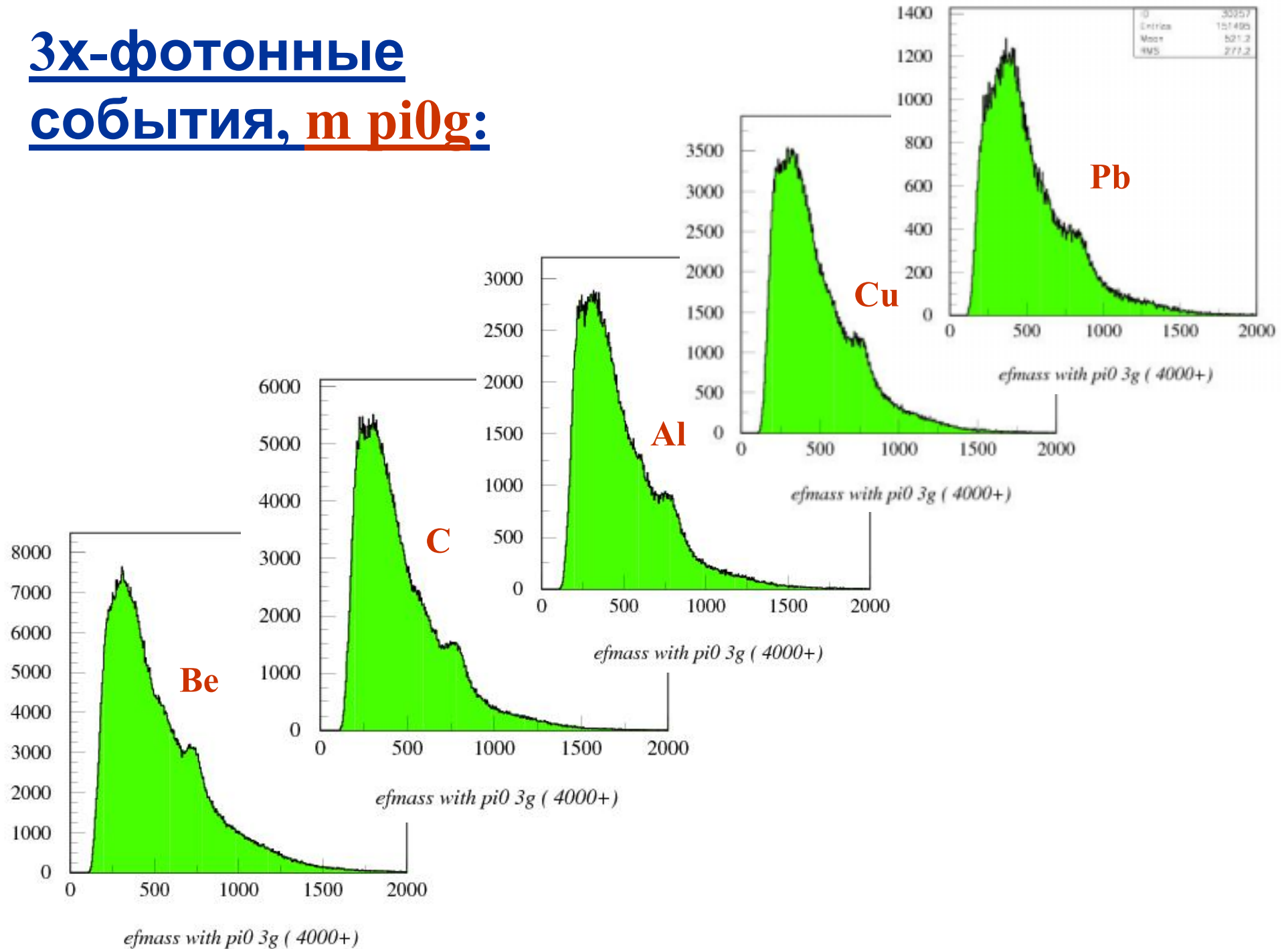
Полная энергия событий, E_{tot} :



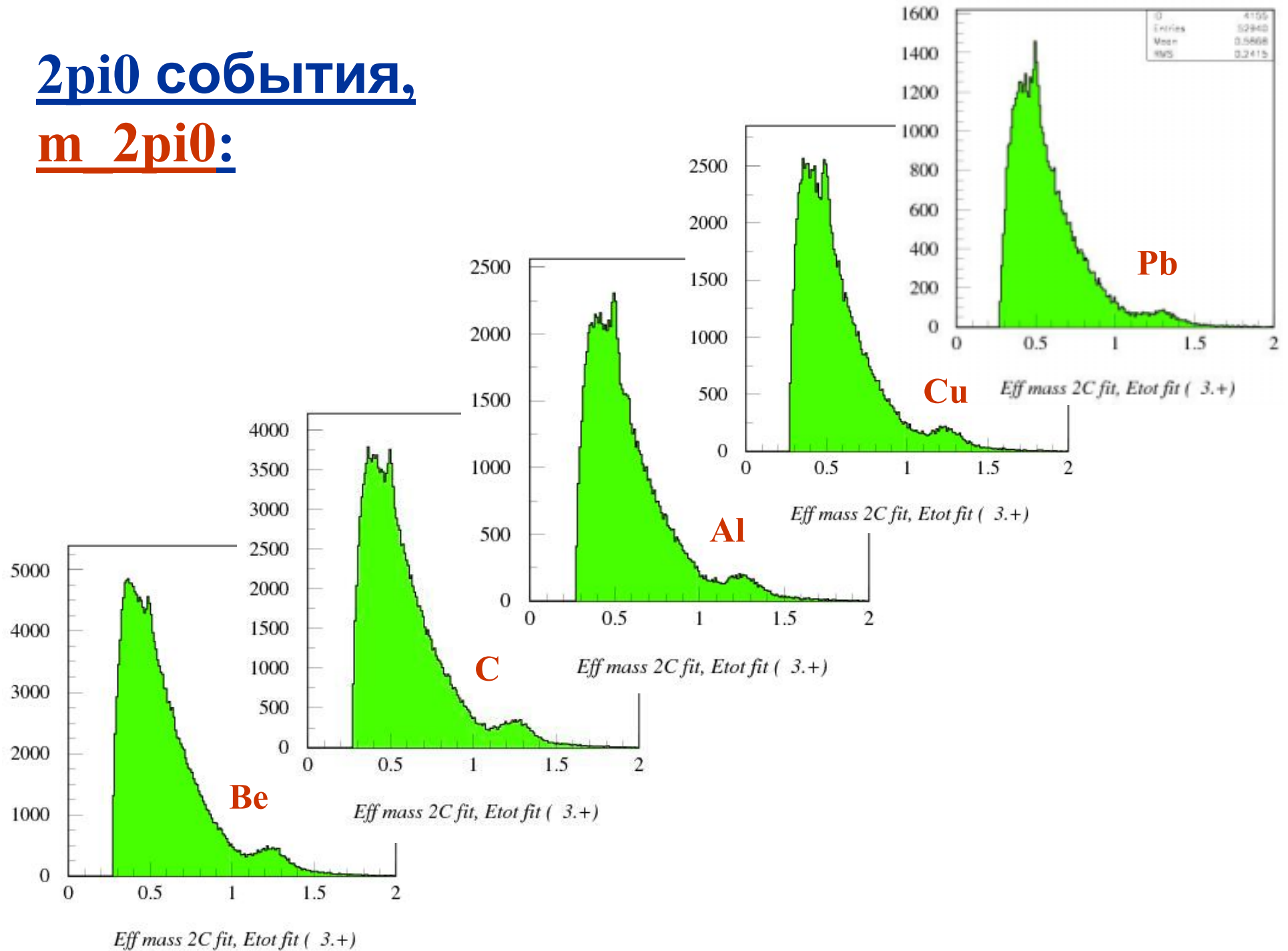
2X-фотонные события, $m2g$:

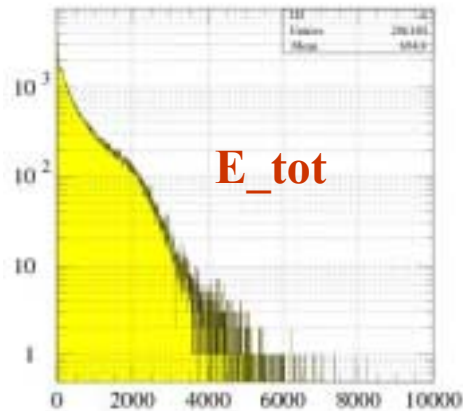


3x-фотонные события, $m_{\pi^0 g}$:



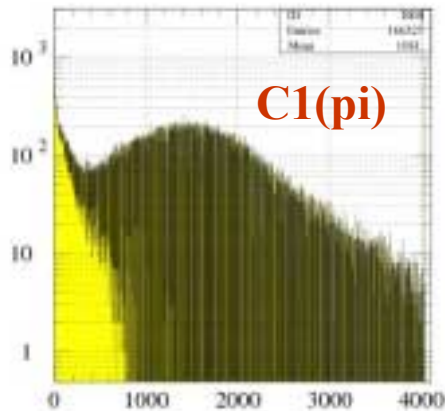
2pi0 события, m 2pi0:





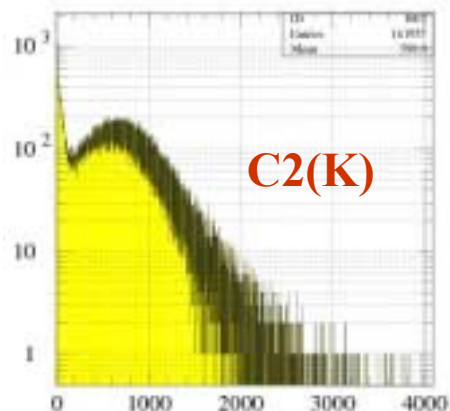
E_{tot}

Summe amplitudes(threshold 10)



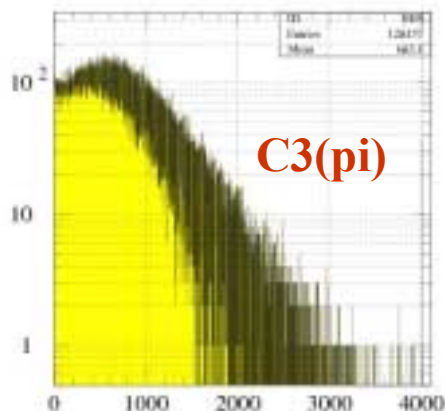
$C1(\pi)$

Feu32 1(2688)



$C2(K)$

Feu32 8(2738)



$C3(\pi)$

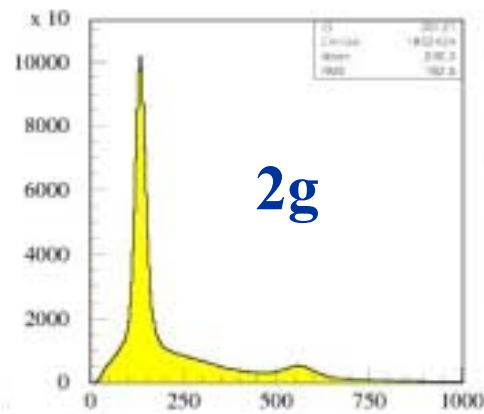
Feu32 10(2740)

Методические исследования,
Во мишень:

$$\text{trig} = S1 * S2 * S4 * C1(\pi) * \bar{S}A$$

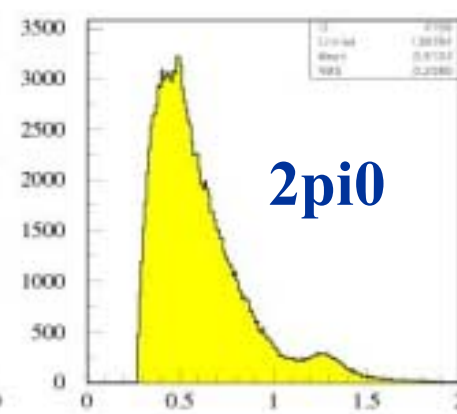
$$\text{trig} = S1 * S2 * S4 * \bar{S}A \Rightarrow$$

Возможно изучение:
 K^+A -взаимодействий
 pA -взаимодействий



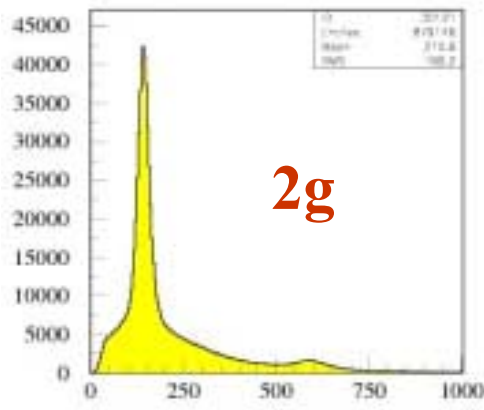
$2g$

Effective mass 2g (1000+)



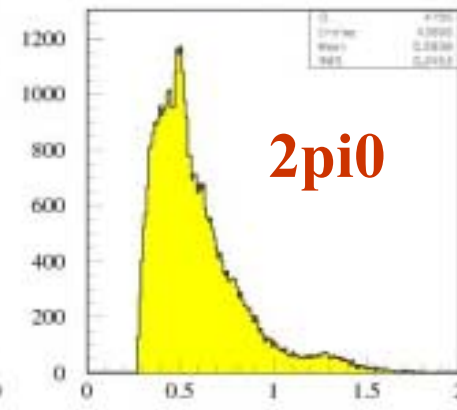
$2\pi^0$

Eff mass 2C fit, Etot fit (3.+)



$2g$

Effective mass 2g (1000+)



$2\pi^0$

Eff mass 2C fit, Etot fit (3.+)

Статистика сеанса 2007 г:

Target	Triggers, МЛН.	2 gamma, МЛН.	3 gamma, МЛН.	4 gamma, МЛН.	2 pi0, ТЫС.
Empty	9.728	0.864	0.417	0.163	32
Be	19.336	3.440	2.067	0.927	208
C	16.656	2.399	1.320	0.567	161
CH	17.539	2.284	1.283	0.562	159
Al	14.801	1.661	0.844	0.339	93
Cu	30.647	2.757	1.352	0.486	104
Pb	31.734	1.792	0.903	0.320	53
Total	140.441	14.333	7.769	3.201	778