



Էլեկտրոն-պրոտոնային դեպրերի  
ընտրությունը միջուկային  
փոխազդեցություններում

*Ուսանող՝  
Ղեկավար՝*

*Դավիթ Մարտիրոսյան  
Նատալյա Դաշյան (ԵրՖԻ)*

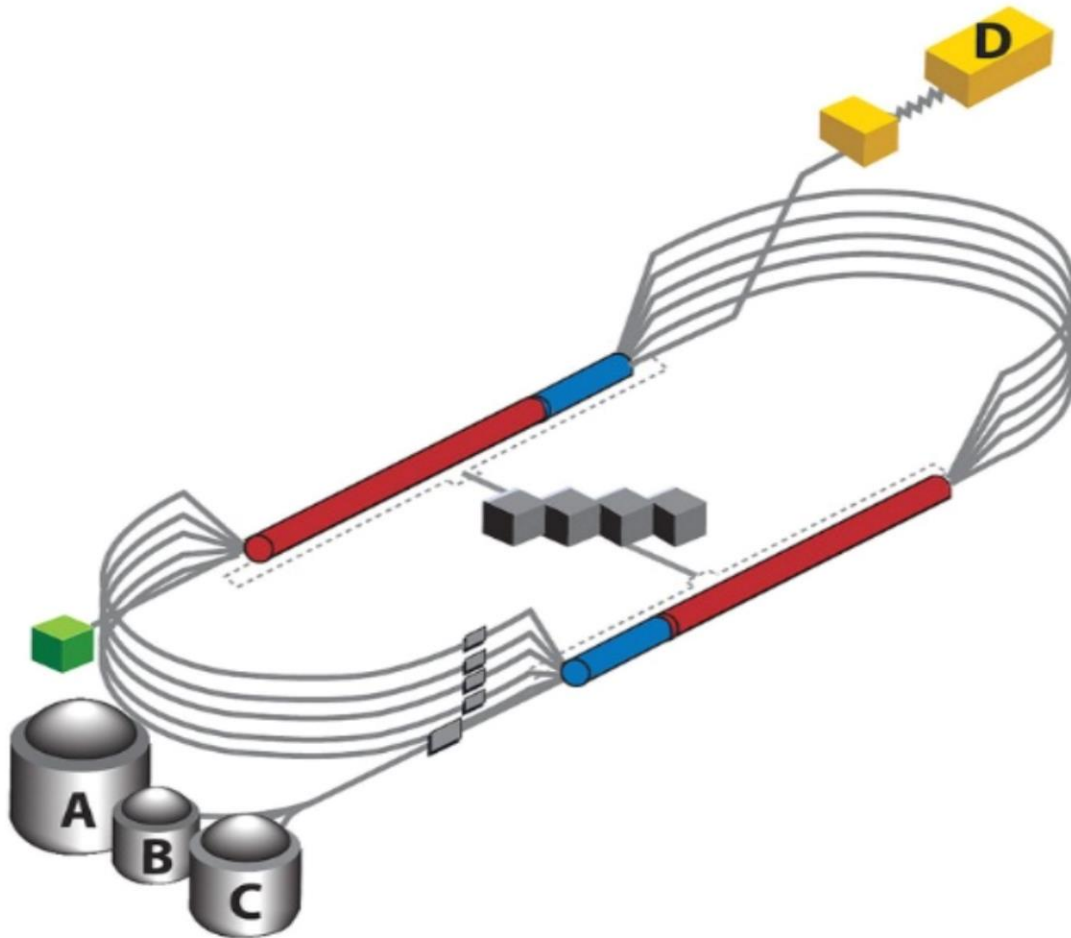
# Բովանդակություն

- Նպատակ
- CLAS/eg2 գիտափորձը և թիրախը
- Էլեկտրոնի և Պրոտոնի նույնականացումը և կիրառված սահմանափակումները
- Ճնման  $z$  գագաթի վերականգնումը և  $(ep)$  դեպքերի վերականգնումը
- Ստացված արդյունքներ

# Նպատակ

- Ուսումնասիրել մեծ անկյունների տակ ցրվող պրոտոնների իմուլսային բաշխվածությունը
- Տվյալների մշակումներն իրականացվել են հետևյալ փուլերով`
  - Մշակումն ներառում է  $A(e, e', P_{back})X$  դեպքերի ընտրությունը, որտեղ  $P_{back}$ -ը  $90^\circ$ -ից մեծ անկյուններով ցրված պրոտոններն են:
  - Էլեկտրոնների և պրոտոնների նույնականացում, տարանջատում
  - Դեպքերի վերականգնում

# CEBAF գծային արագացուցիչ



# *CLAS* (CEBAF Large Acceptance Spectrometer)

## Torus magnet

6 superconducting coils

## Drift chambers

argon/CO<sub>2</sub> gas, 35,000 cells

## Large angle calorimeters

Lead/scintillator, 512 PMTs

## Gas Cherenkov counters

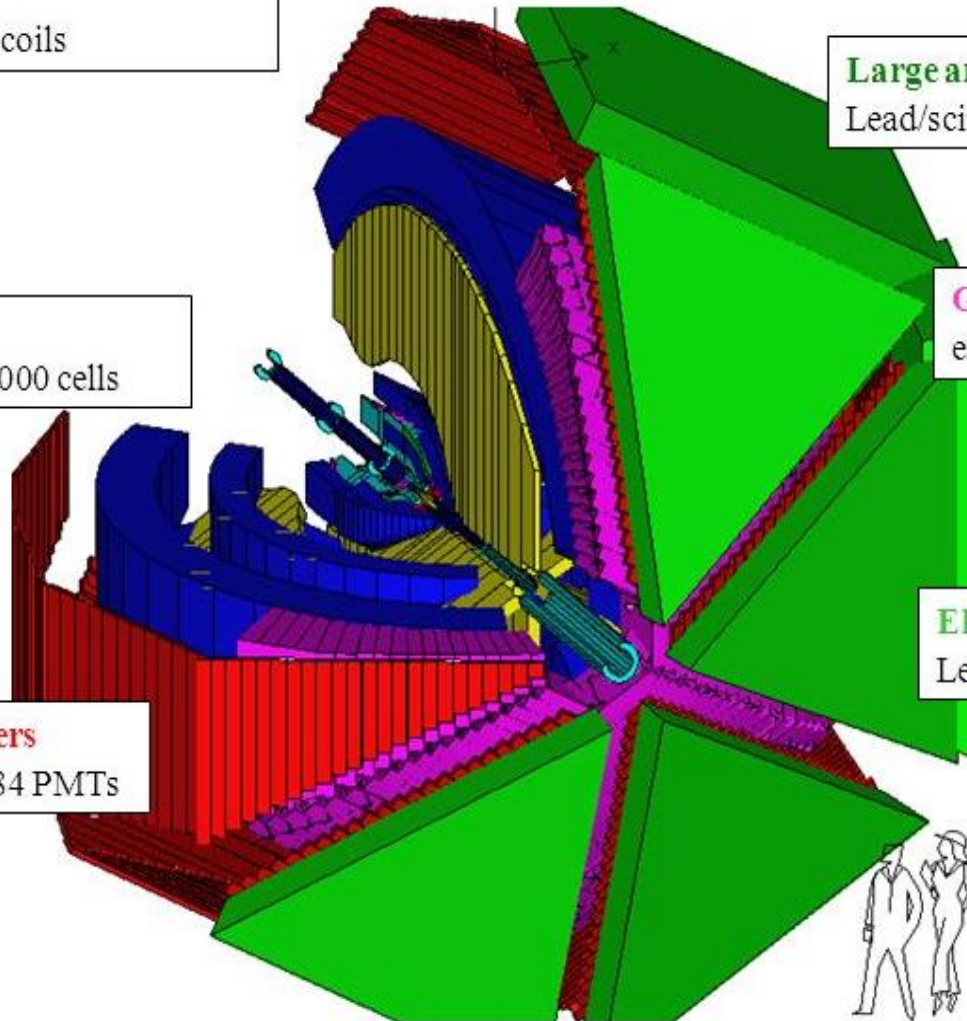
e/ $\pi$  separation, 216 PMTs

## Electromagnetic calorimeters

Lead/scintillator, 1296 PMTs

## Time-of-flight counters

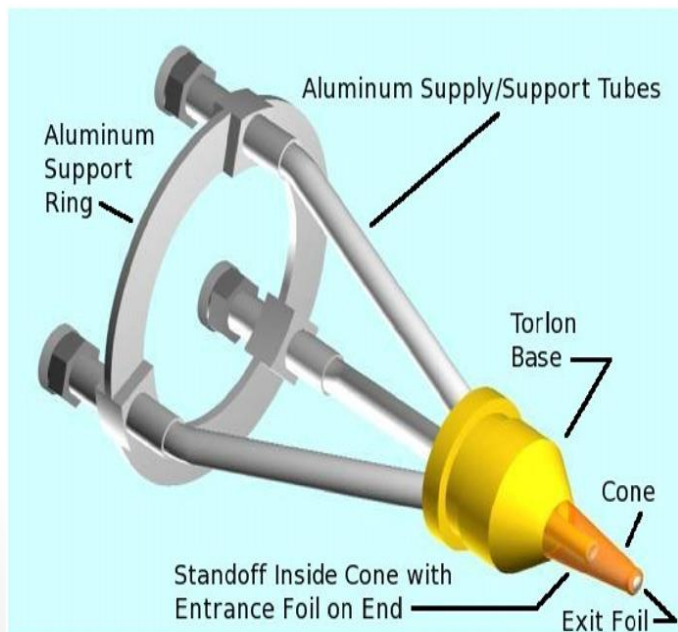
plastic scintillators, 684 PMTs



Էներգիան գրանցելու համար:

# CLAS/eg2 գիտափորձը և թիրախը

- Գիտափորձն իրականացվել է 2004թ
- Փնջի էներգիան՝ 5.014 ԳԷՎ
- Փնջի հոսանքը՝ 8 նԱ
- Թիրախը կրկնակի է՝ LD2 կրիոգենիկ և դրան հաջորդող պինդ-թիրախ ( $^{12}\text{C}$ ,  $^{56}\text{Fe}$ ,  $^{208}\text{Pb}$ ) [տվյալ աշխատանքում  $^{208}\text{Pb}$ ]

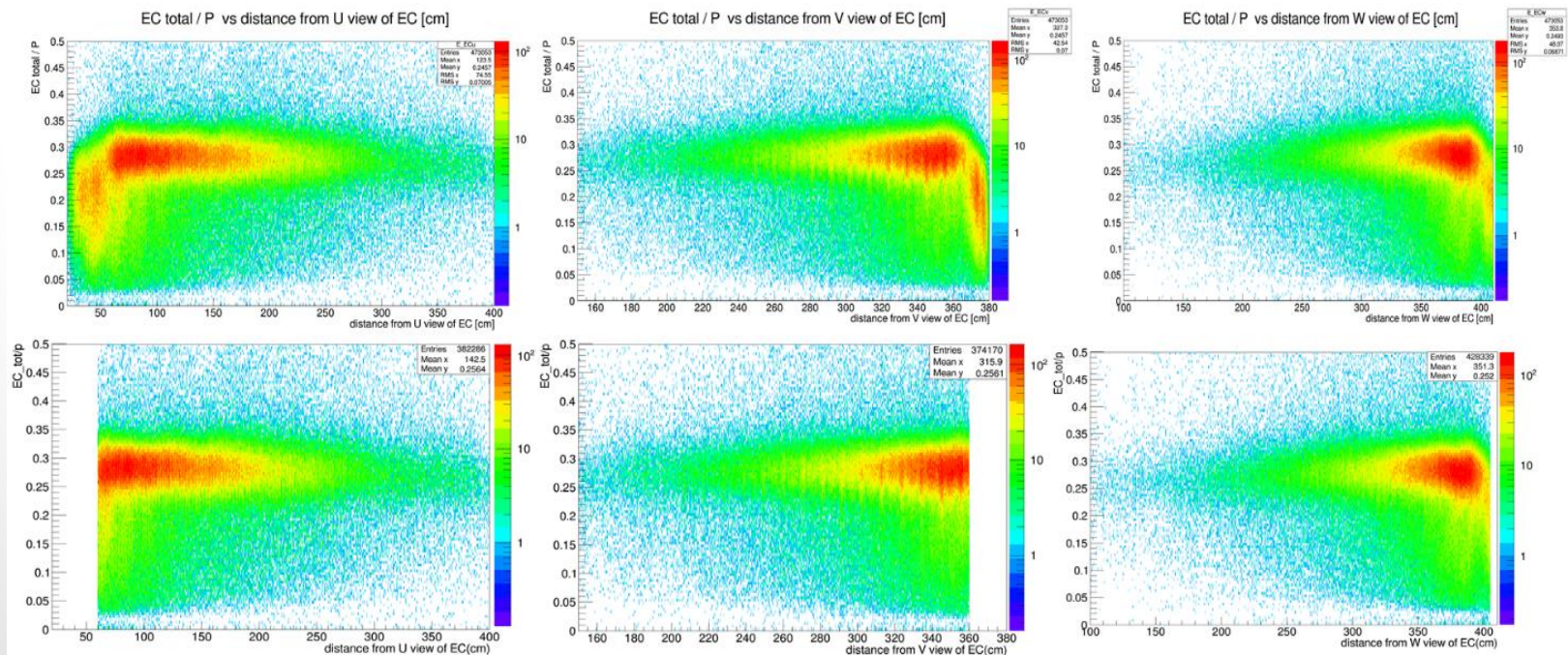




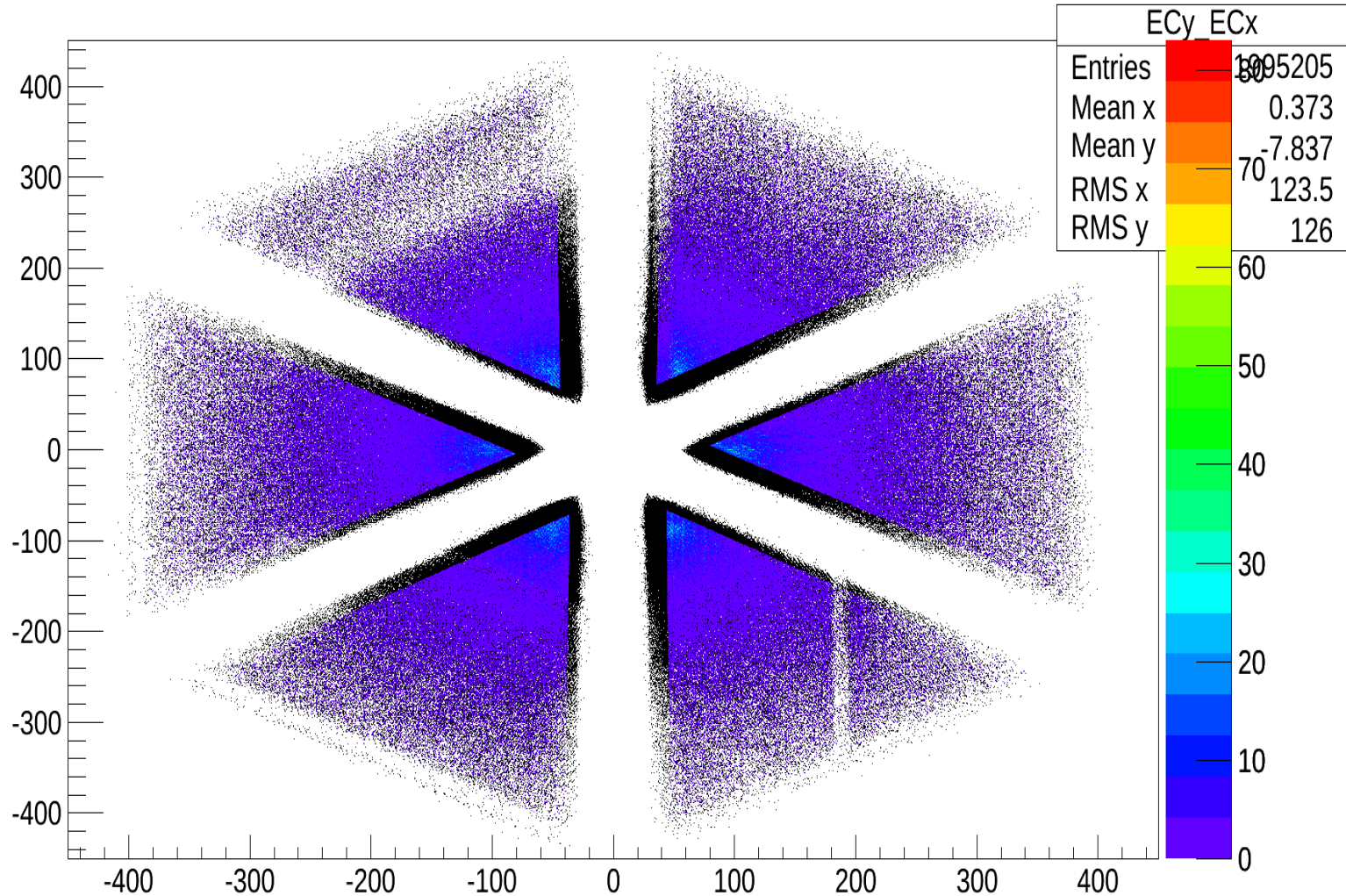
# Էլեկտրոնների նույնականացումը

Էլեկտրոնների նույնականացումը հիմնվում է դրեյֆային խցիկներում (DC) էլեկտրոնի հետքի վերականգնման, Չերենկովյան հաշվիչներում (CC), սցինտիլացիոն հաշվիչներում (SC) և էլեկտրամագնիսական կալորիմետրում (EC) փոխազդեցություններից ստացված ինֆորմացիայի վրա:

EC-U > 60 cm, EC-V < 360 cm, EC-W < 395 cm



# Էլեկտրոնների նույնականացում



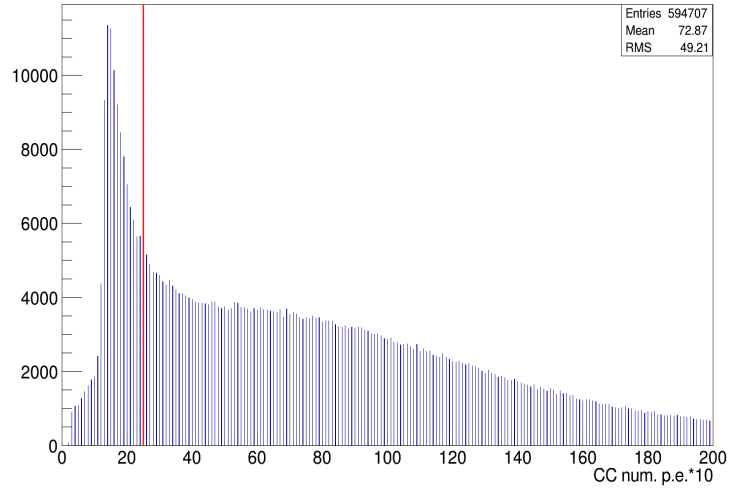
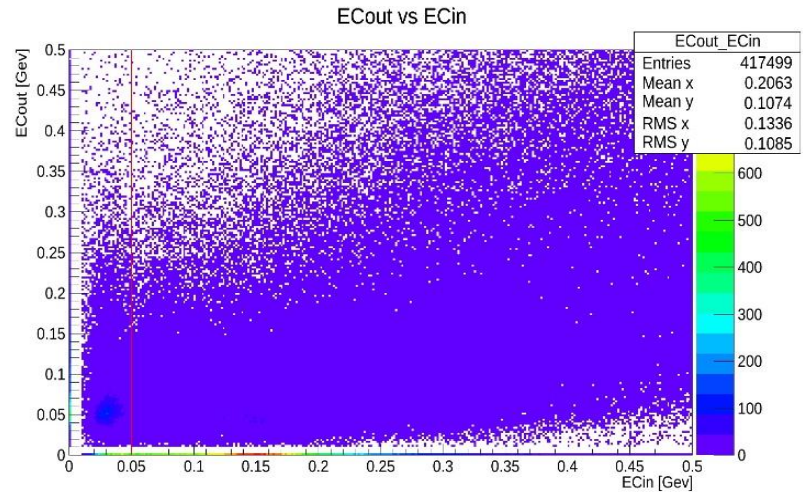


# Էլեկտրոնների նույնականացում

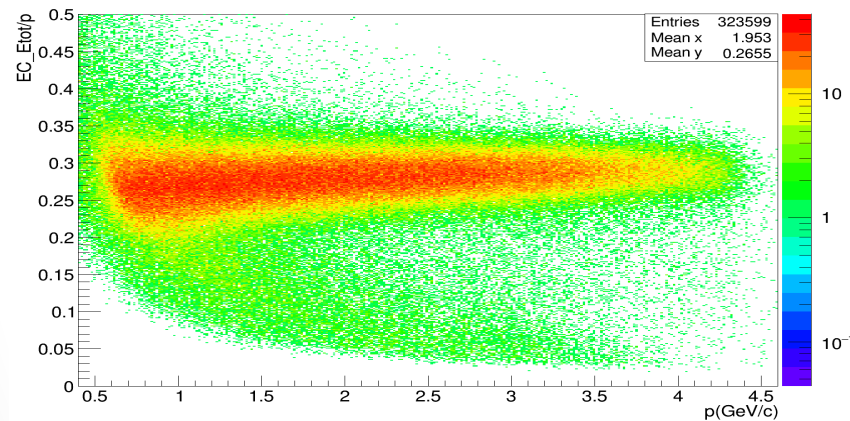
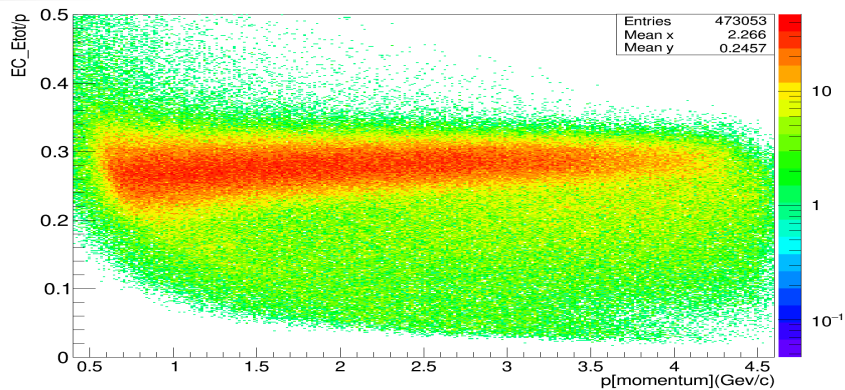
Նույնականացման համար կիրառվել են նաև այլ սահմանափակումներ

- Էլեկտրամագնիսական կալորիմետրի (EC) ներքին հատվածում էներգիայի կորուստները պետք է լինեն մեծ 50 մեՎ-ից,  $EC_{in}(EC(0)) > 50$  մեՎ,
- Էլեկտրամագնիսական կալորիմետրի (EC) արտաքին հատվածում էներգիայի կորուստները պետք է լինեն 10 մեՎ-ից մեծ,  $EC_{out}(EC(0)) > 10$  մեՎ
- Չերենկովյան հաշվիչներում (CC) պետք է առաջանա ավելի քան 2.5 Ֆոտոէլեկտրոն,  $n_{phe}(CC(0)) > 2.5$  :

Էլեկտրամագնիսական կալորիմետրում (EC) ըստ իմպուլսի նորմավորված էներգիան՝  $EC_{tot}(EC(0))/p$  : Այս հարաբերությունը պարամետրիզացվել է որպես ֆունկցիա իմպուլսից, և կիրառվել  $\pm 3\sigma$  սահմանափակումներ: Այստեղ  $\sigma$ -ն  $EC_{tot}(EC(0))/p$ -ի Գաուսյան ֆունկցիայի լայնությունն է, որը նույնպես ֆունկցիա է իմպուլսից:

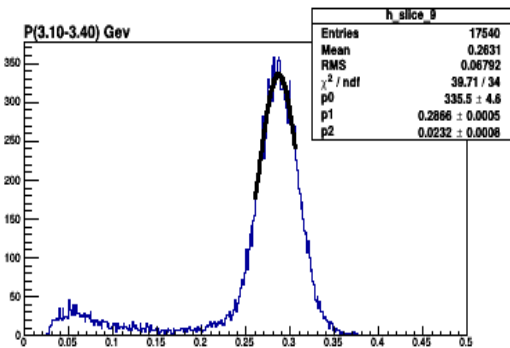
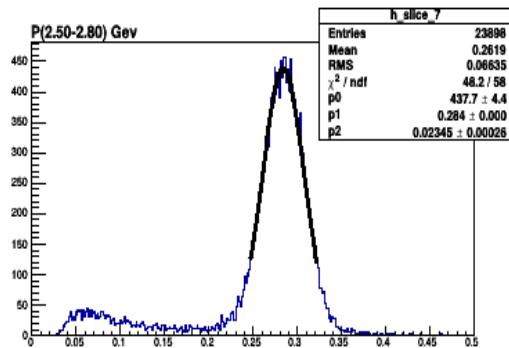
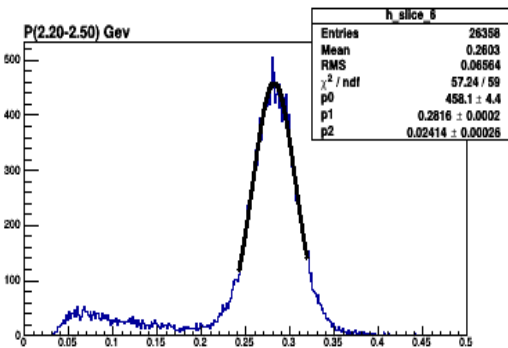
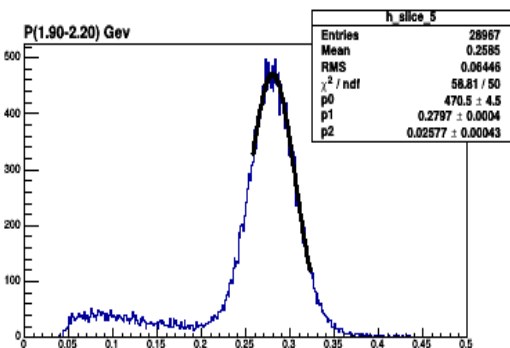
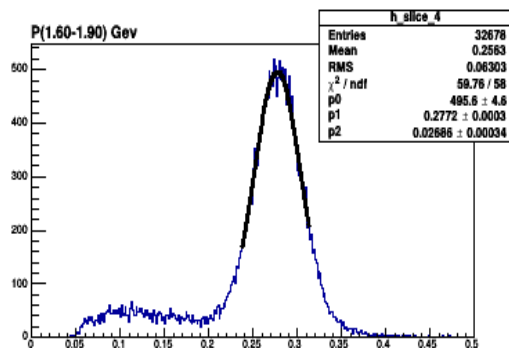
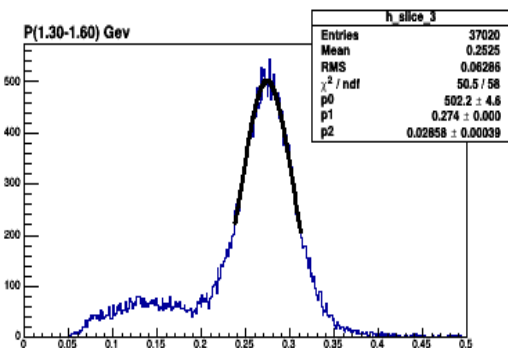
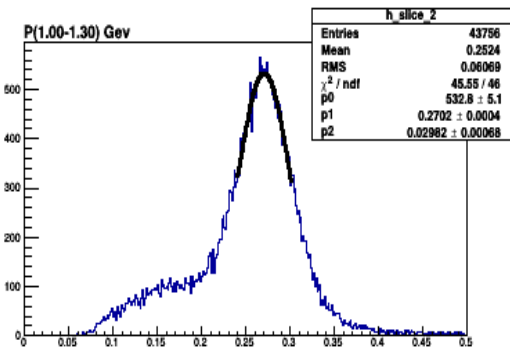
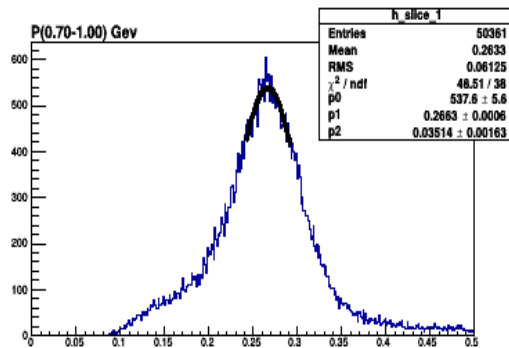
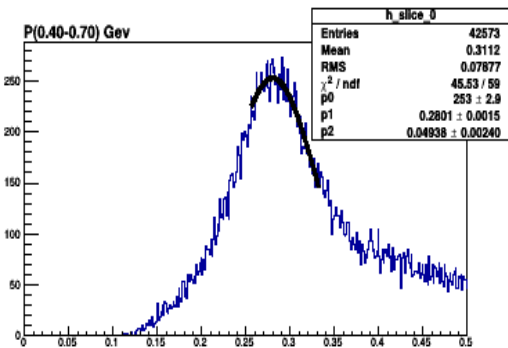


# Էլեկտրոնների նույնականացում



Վերին և ստորին նկարներում համապատասխանաբար պատկերված են EC-ում ամբողջ էներգիայի և իմպուլսի հարաբերության (sampling fraction) կախվածությունը իմպուլսից կիրառված սահմանափակումներից առաջ(raw data) և հետո:

# ԷԼԵԿՏՐՈՆՆԵՐԻ ՆՈՎՆԱԿԱՆԱԾՈՒՄ



# Պրոտոնների նույնականացում

Պրոտոնները նույնականացվում են ըստ դրանց թռիչքի տևողության, որը չափվում է սցինտիլյացիոն հաշվիչներում (SC): Պրոտոնների նույնականացման ամենատարածված եղանակը դրանց ծնման գագաթի ժամանակի ( $t_{\text{vertex}}$ ) որոշումը և վերջինիս վրա սահմանափակումների կիրառումը:

$$\Delta t = t_{SC} - \frac{R_{SC}}{c[\beta]_c} - t_{st}$$

$t_{SC}$  - սցինտիլյացիոն հաշվիչի չափած ժամանակն է

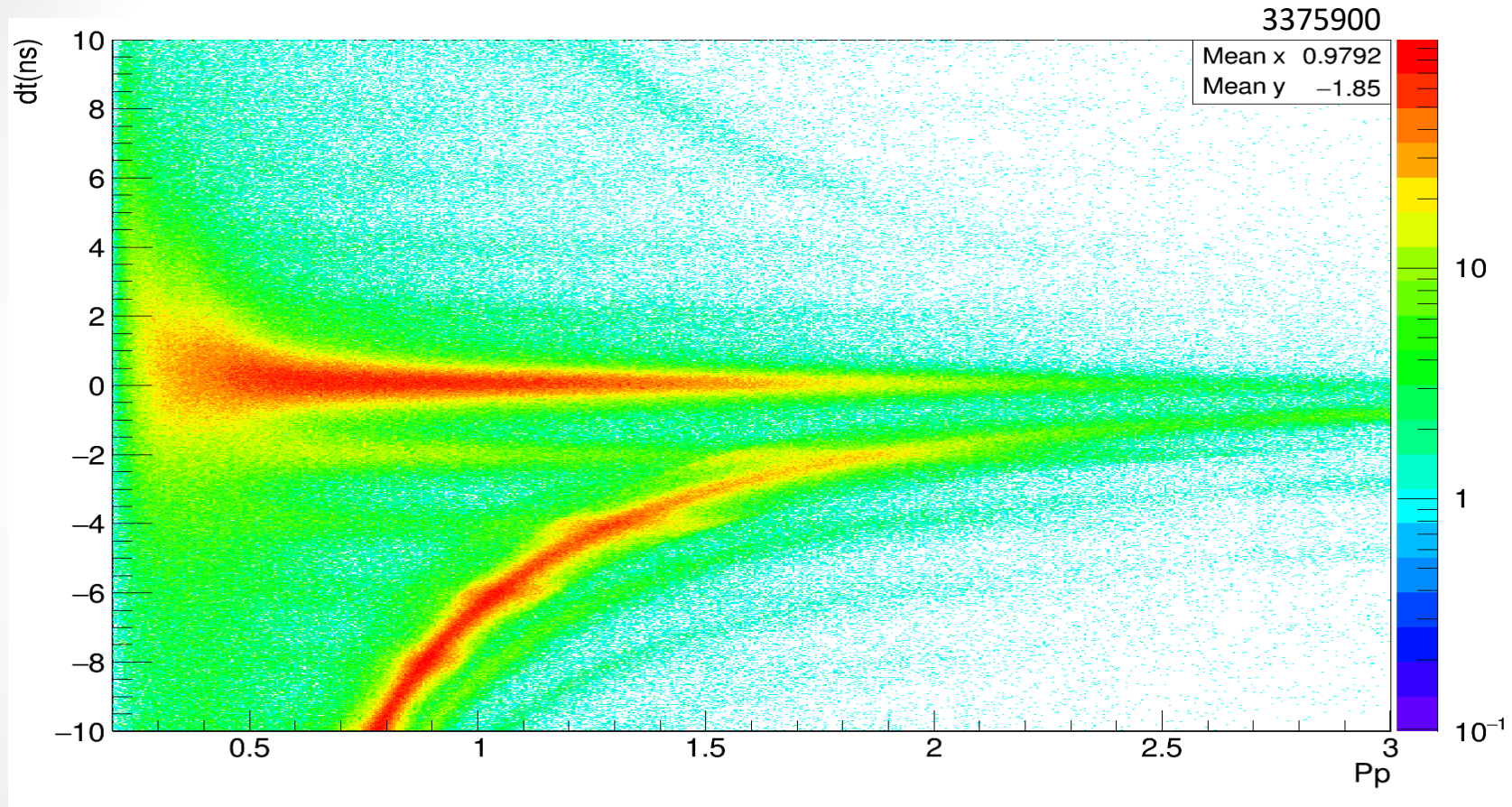
$R_{SC}$  - ծնման գագաթից մինչև SC եղած հեռավորությունն է

$t_{st}$  - դեպքի գրանցվելու ժամանակն է ( $t_{\text{trigger}}$ )

$$[\beta]_c = \frac{p}{\sqrt{p^2 + M^2}}$$

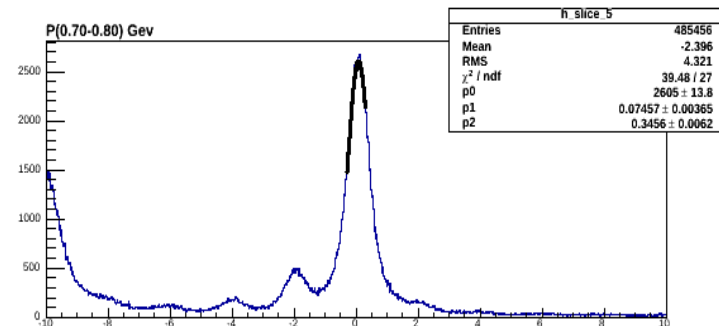
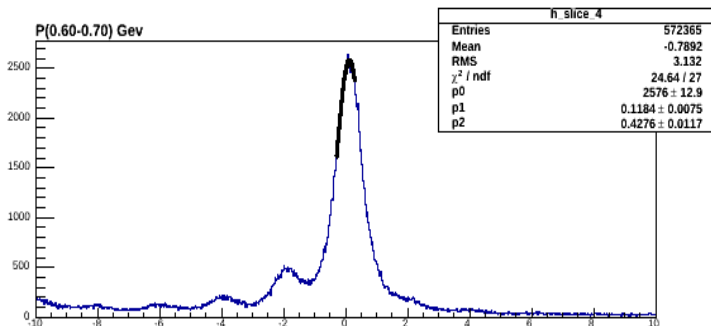
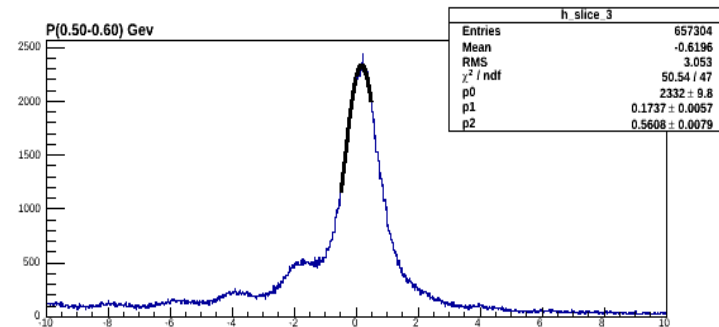
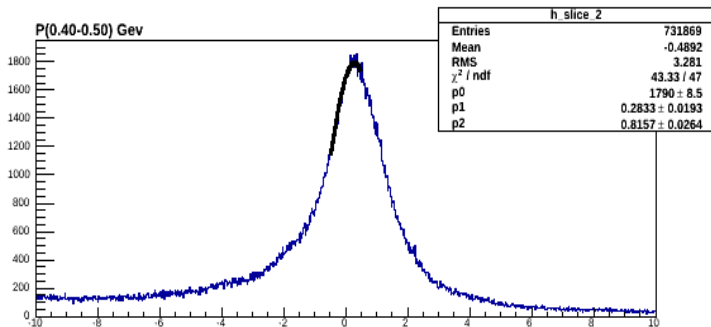
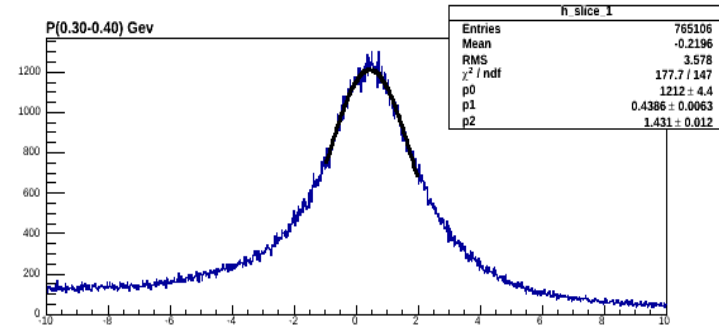
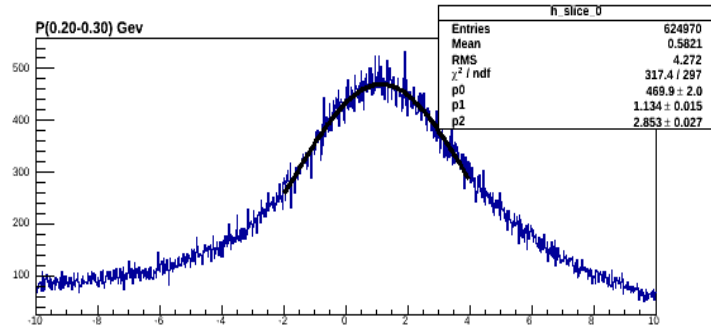


# Պրոտոնների նույնականացում

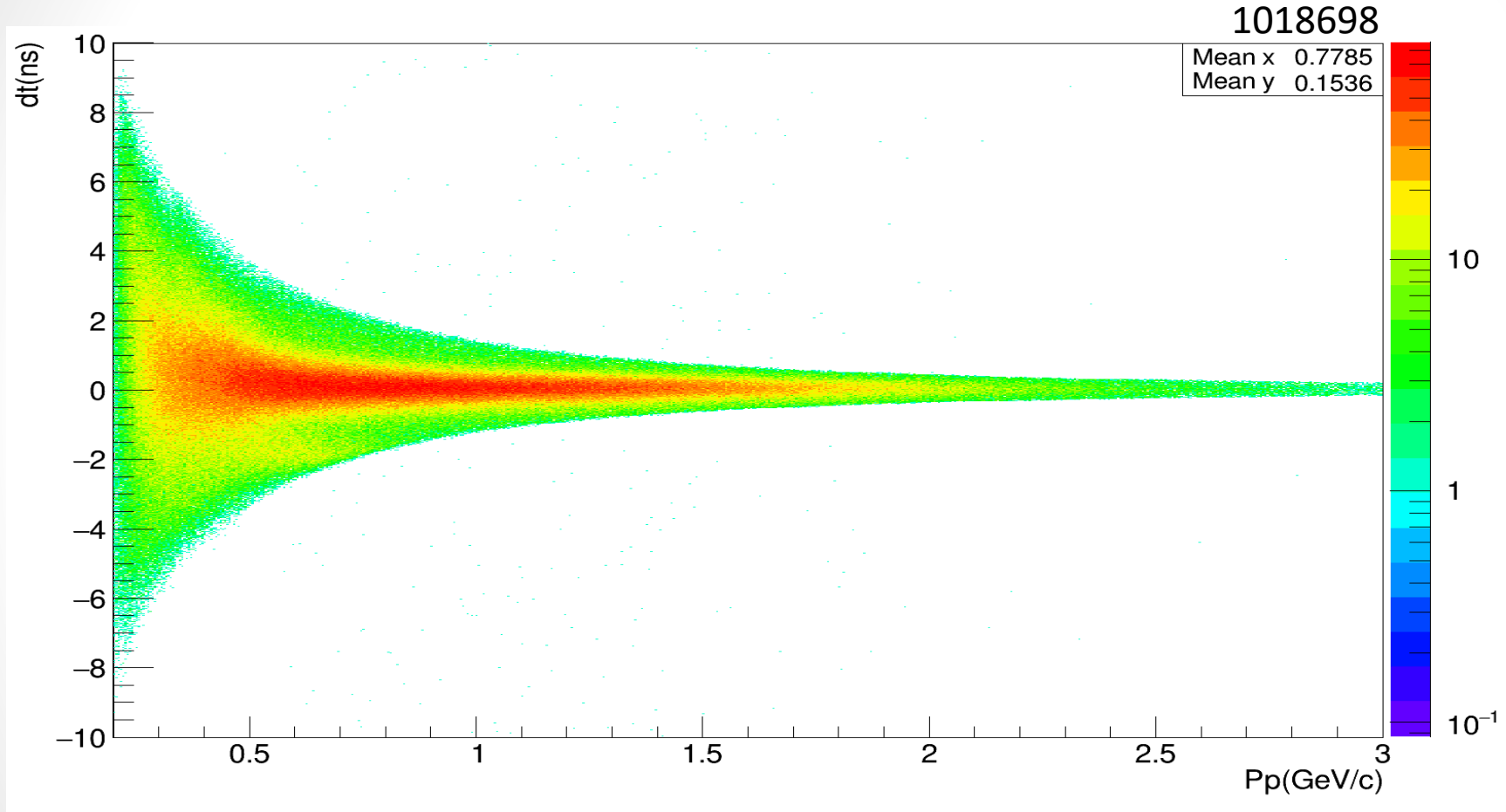


նկարում պատկերված է  $\Delta t$  ժամանակի կախվածությունը իմպուլսից

# Պրոտոնների նույնականացում



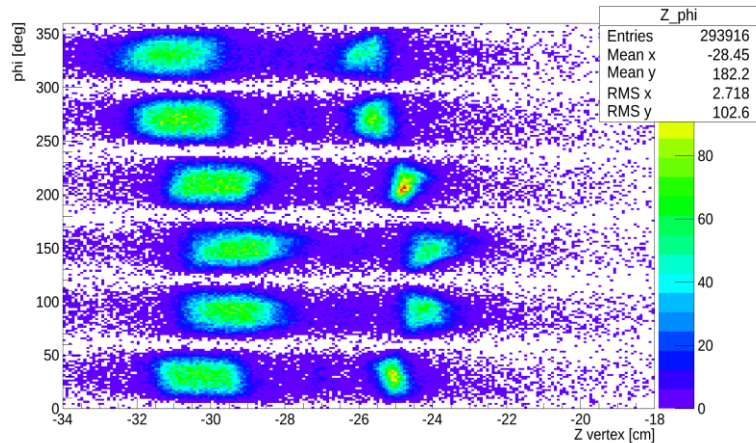
# Պրոտոնների նույնականացում



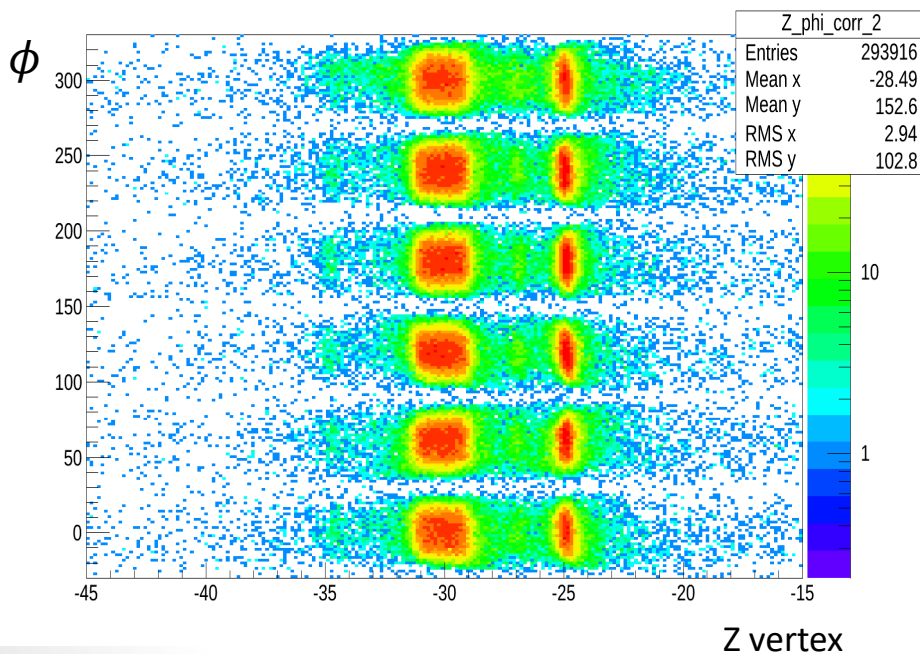
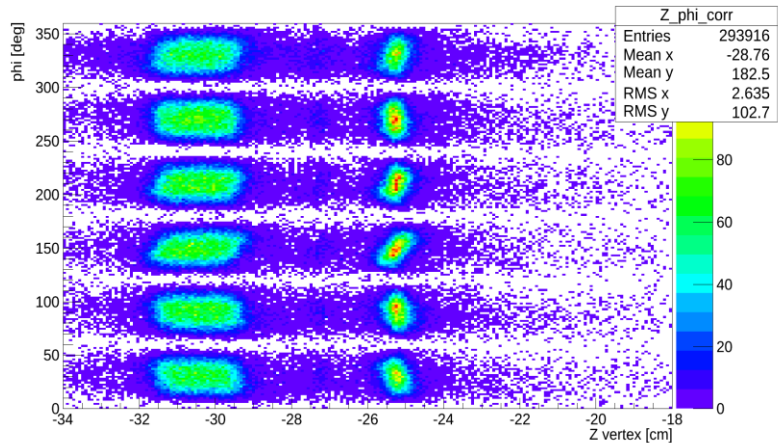
նկարում պատկերված է  $\Delta t$  ժամանակի կախվածությունը իմպուլսից կիրառված սահմանափակումներից հետո:

# Ուղղումներ

Z vertex vs Phi before correction



Z vertex vs Phi After correction



$$z^{scorr} = z + z_t - \left( \sum_{i=0}^{i=2} f_i \theta^i + \phi \left( \sum_{i=0}^{i=2} g_i \theta^i \right) \right)$$

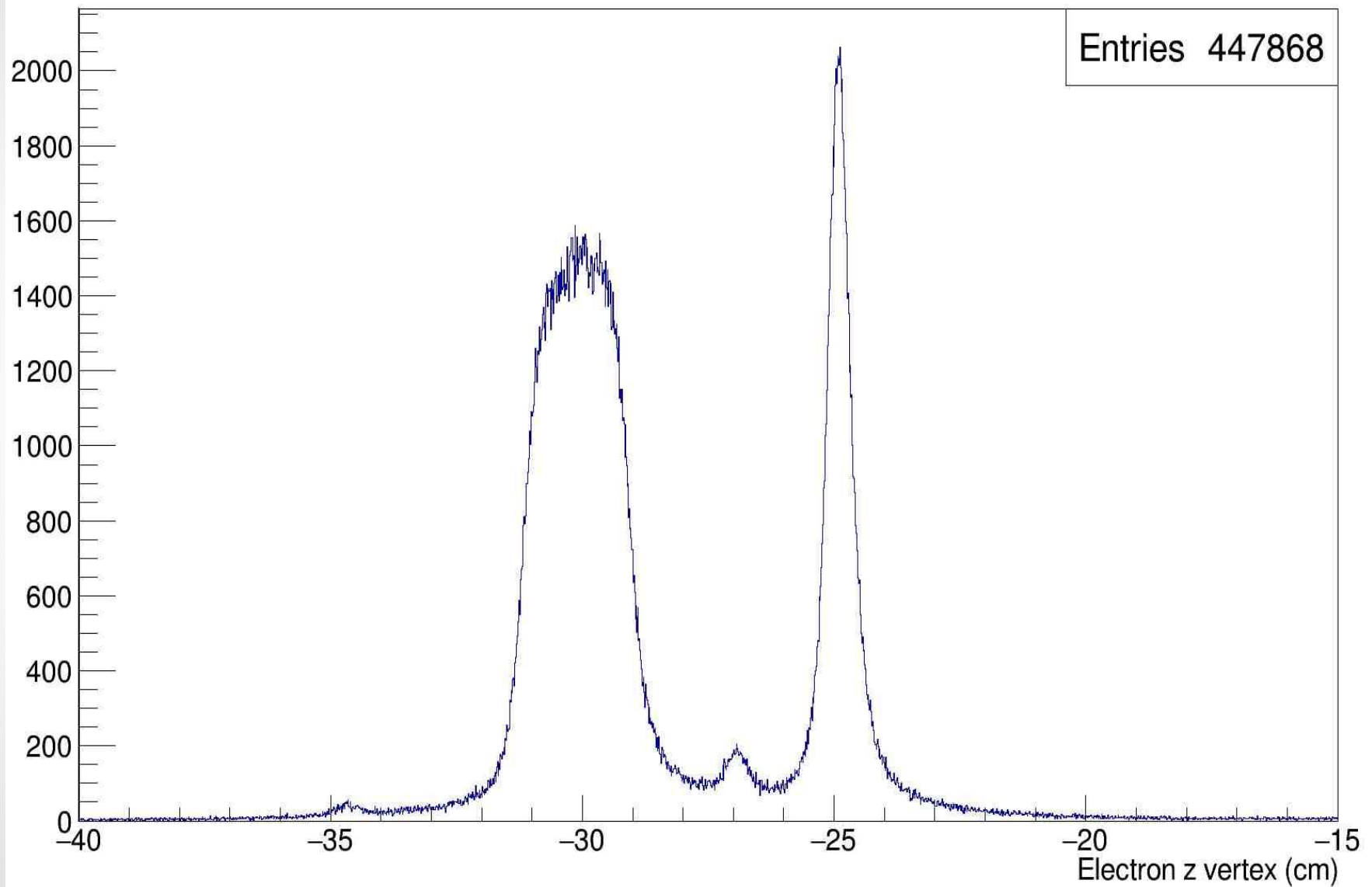
$$z^{corr} = z^{scorr} - \frac{b_1(\cos \phi - b_2)}{\tan \theta}$$

$$b_1 = 0.361 \text{ սմ}$$

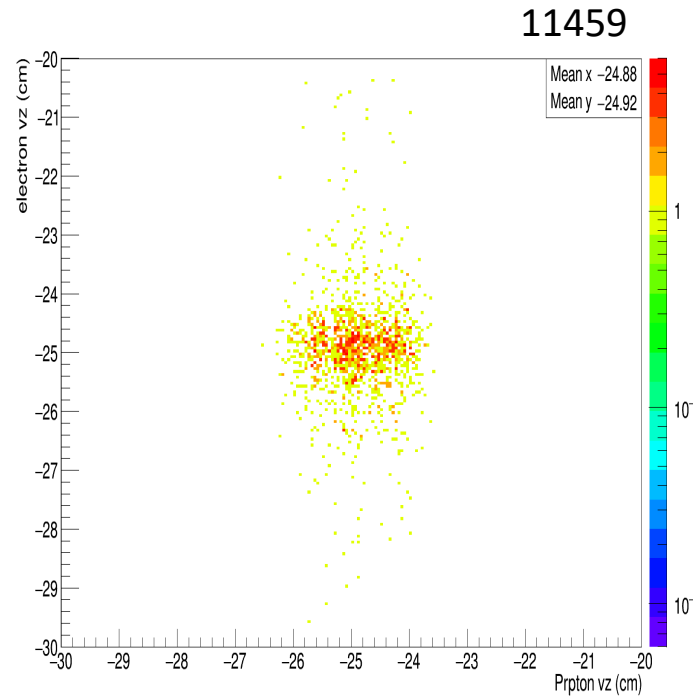
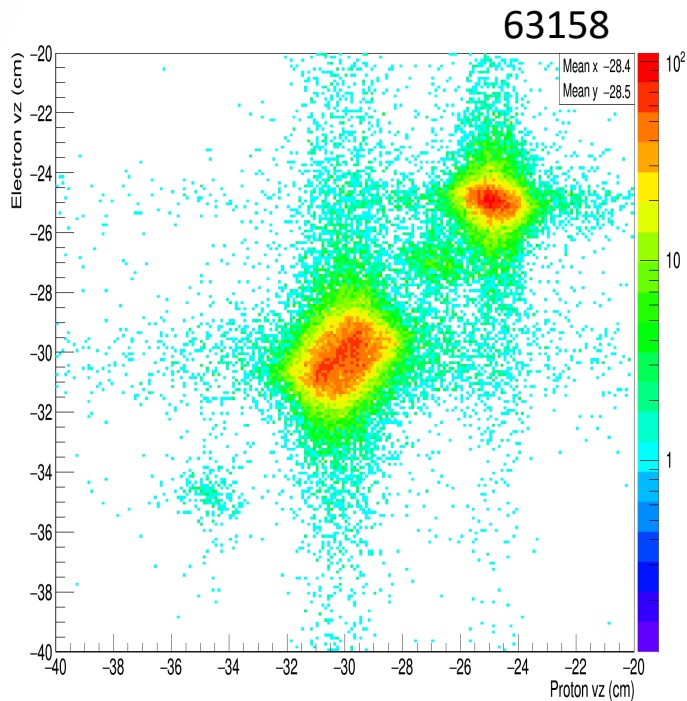
$$b_2 = 1.7054 \text{ ռադ}$$



# Ուղղումներ

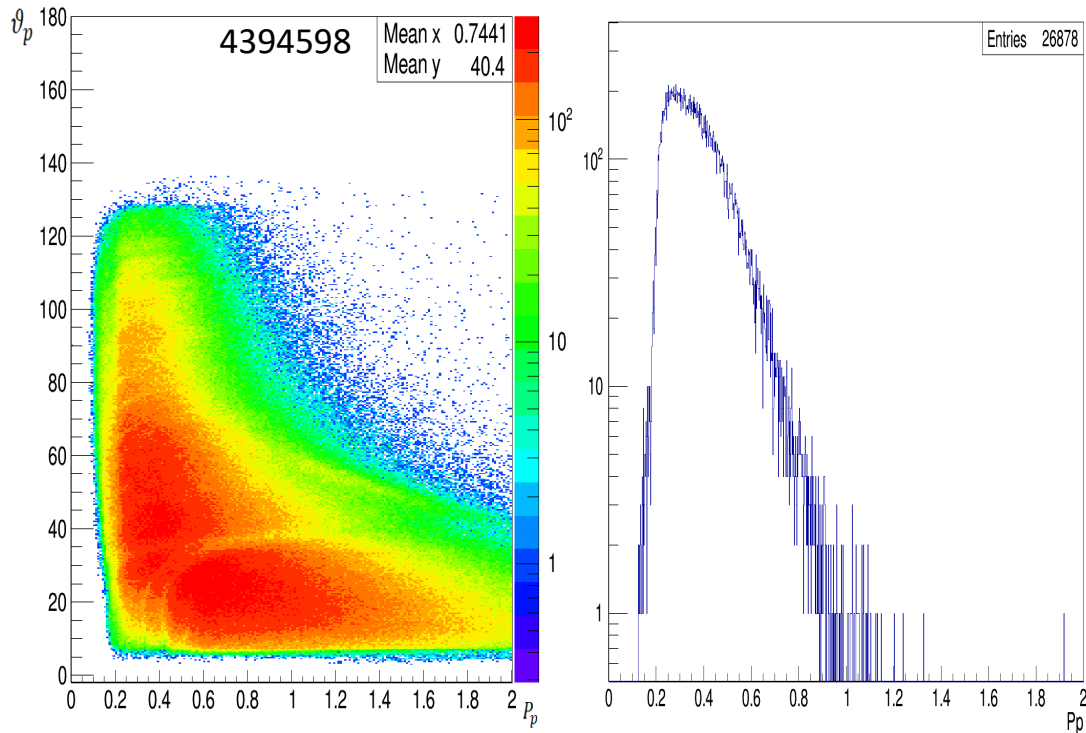


# Ռեպքերի ընտրություն



Չախ և աջ նկարներում համապատասխանաբար պատկերված են էլեկտրոնի և պրոտոնի ծնման գագաթների կախվածություններն են տարբեր թիրախների (LD2,  $^{206}\text{Pb}$ ) դեպքում, կիրառված սահմանափակումներից առաջ և հետո:

# Մտացված Արդյունքներ



Ձախ մասում պատկերված է պրոտոնների անկյան կախվածությունն իմպուլսի բաշխումից ( $e'p$ ) դեպքերի համար : Աջ մասում պատկերված է պրոտոնների իմպուլսի բաշխումը ,  $\theta > 100^\circ$  անկյունների դեպքում

ՇՆՈՐՀԱԿԱԼՈՒԹՅՈՒՆ