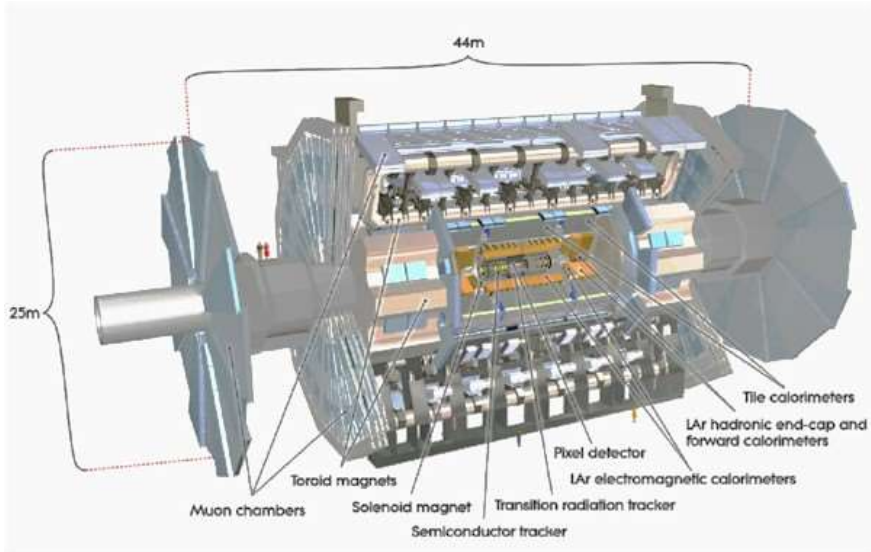


A dark, atmospheric photograph of a forest at night. The trees are silhouetted against a dark sky, and several small, glowing orange lights are scattered throughout the scene, possibly representing fireflies or distant lights. The overall mood is mysterious and somber.

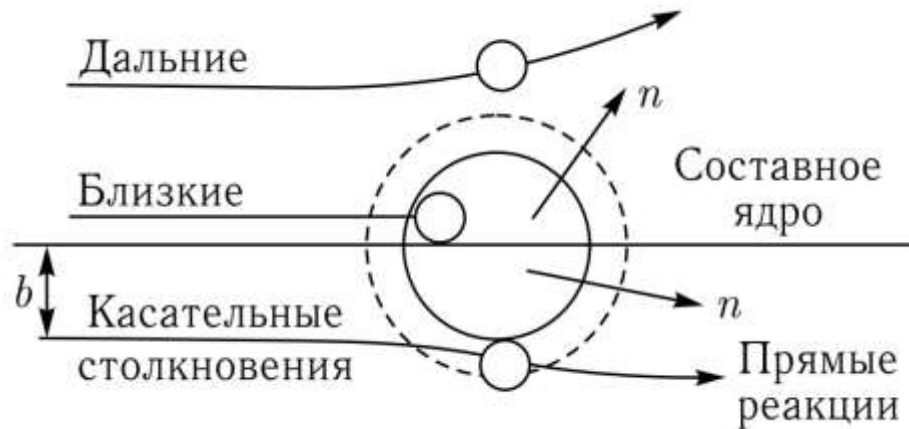
Анализ данных четырехчастичных событий в ультрапериферических столкновениях тяжелых ионов в эксперименте ATLAS на БАК

Студент Дадашова А.Э.

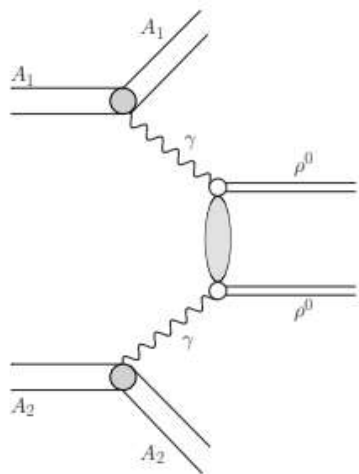
Научный руководитель, к.ф-м.н, доцент Тимошенко С.Л.



Общий вид детектора ATLAS



↑ Классификация столкновений тяжелых ионов по прицельному параметру



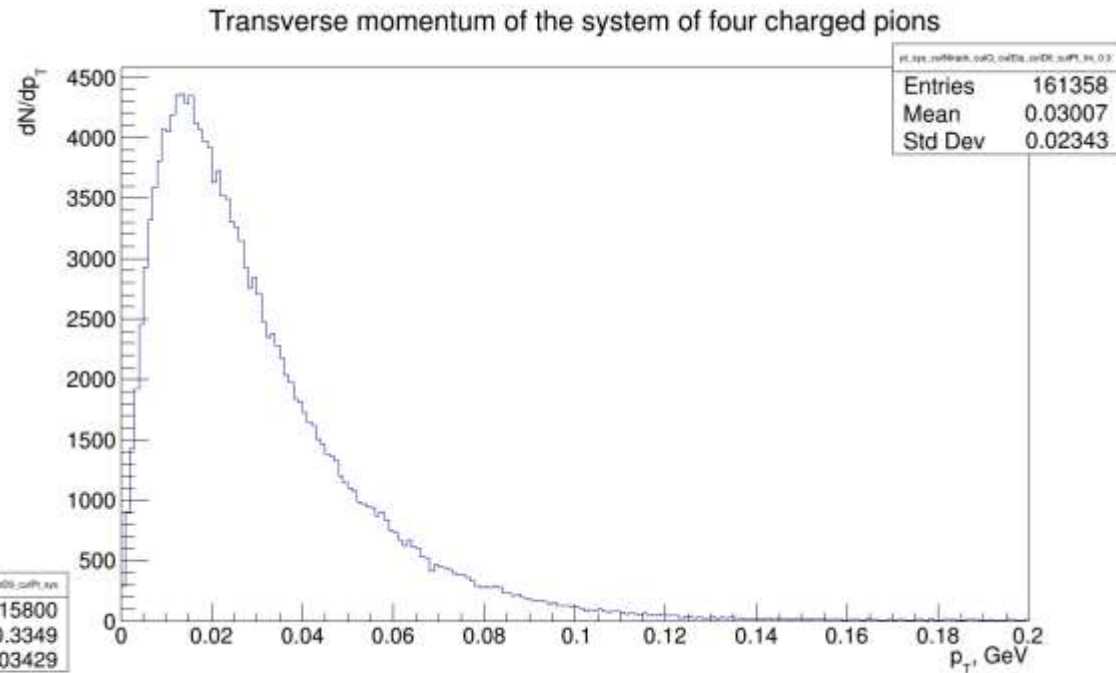
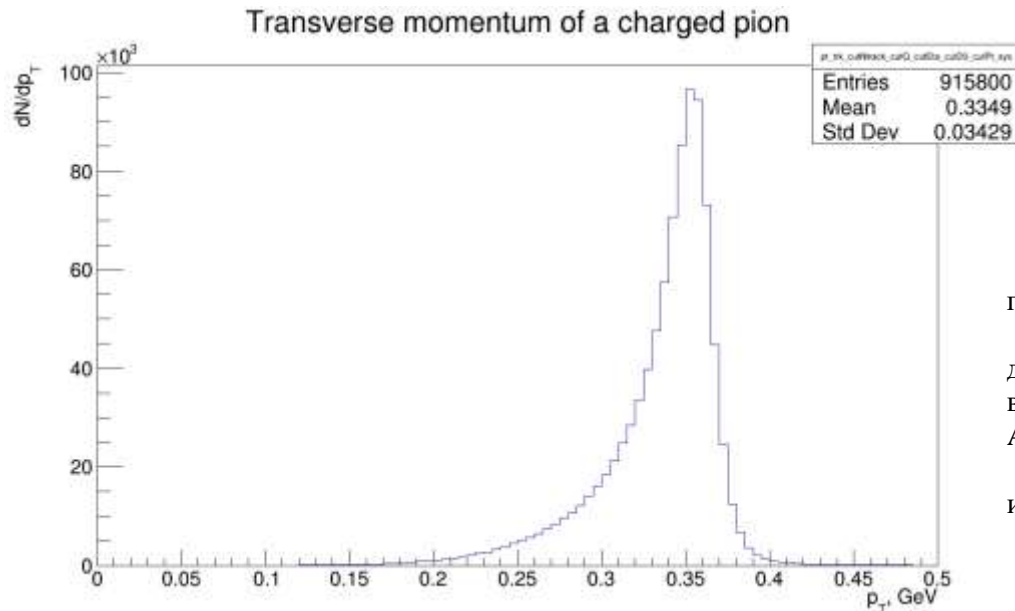
← Диаграмма образования пары ρ^0

Meson	Au+Au, RHIC $\sigma(\text{mb})$	Pb+Pb, LHC $\sigma(\text{mb})$	Meson	Pb+Pb, LHC $\sigma(\text{mb})$
			$\rho^0\rho^0$	8,8
ρ^0	590	5200	$\omega\omega$	0,073
ω	59	490	$\phi\phi$	0,076
ϕ	39	460	$\rho^0\omega$	1,6
J/ψ	0.29	32	$\rho^0\phi$	1,6
Υ		150 μb	$\rho^0 J/\psi$	0,2

Сечения образования в UPC

Обязательные критерии отбора:

- $\Sigma Q = 0$
- число треков = 4
- $|\eta| < 2.4$
- $|d_0| < 1.5$
 - + $p_T^{\text{sys}} > 0.12$ ГэВ
 - + $p_T^{\text{track}} > 0.1, 0.2, \mathbf{0.3}$ ГэВ

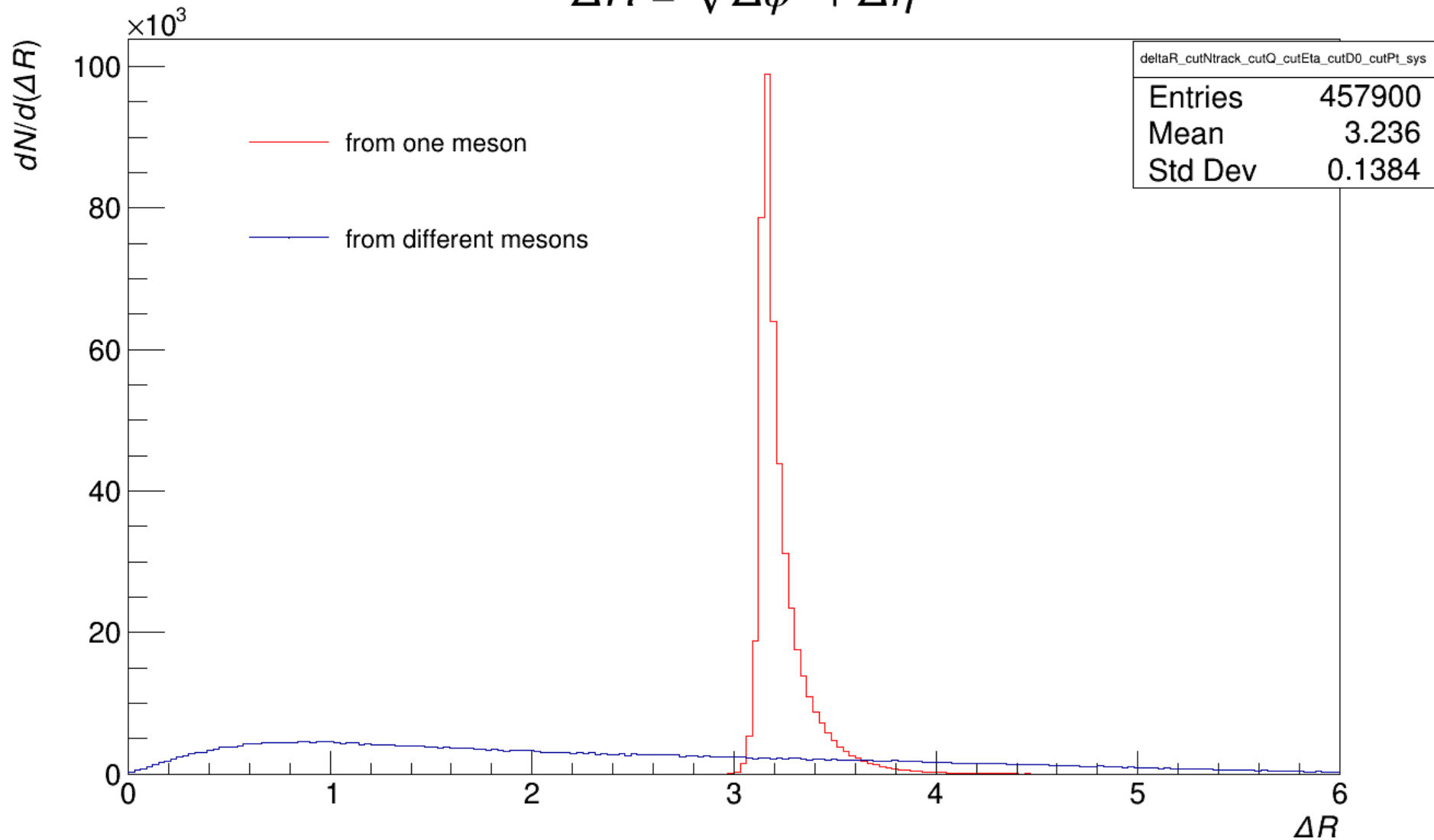


Процесс полного моделирования можно разделить на три основных этапа: генерация событий, симуляция и реконструкция

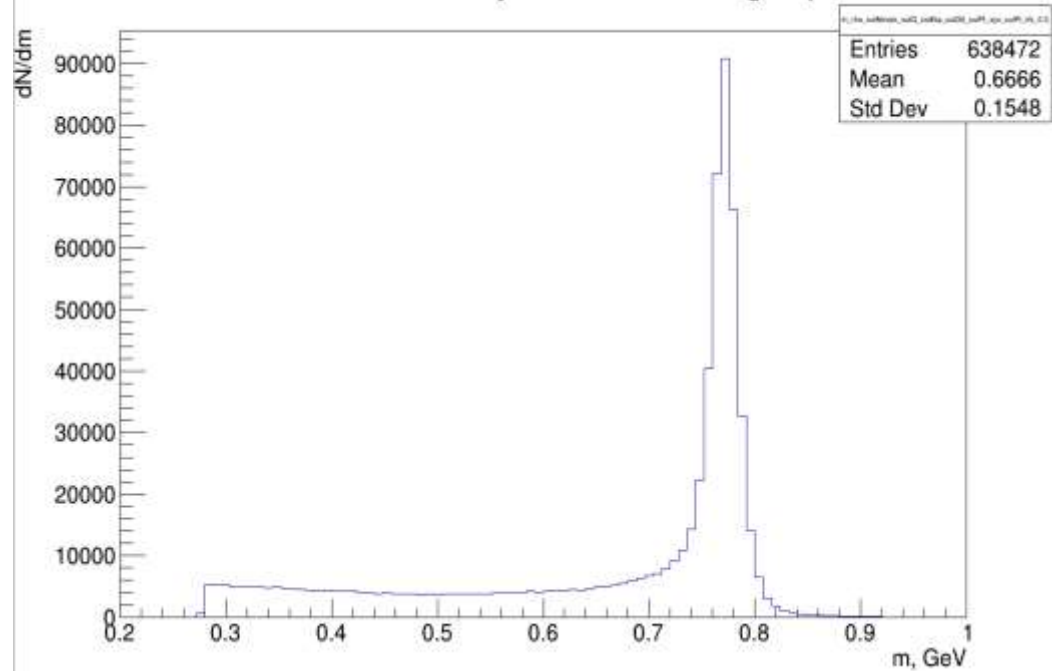
На этапе симуляции происходит симуляция детектирования частиц реальным детектором. Среда детектора и его устройство, а также различные взаимодействия частиц смоделированы в пакете Монте-Карло Geant4 проектом ATLAS.

На этапе реконструкции набор данных проходит те же алгоритмы, что используются для реконструкции реальных данных ATLAS.

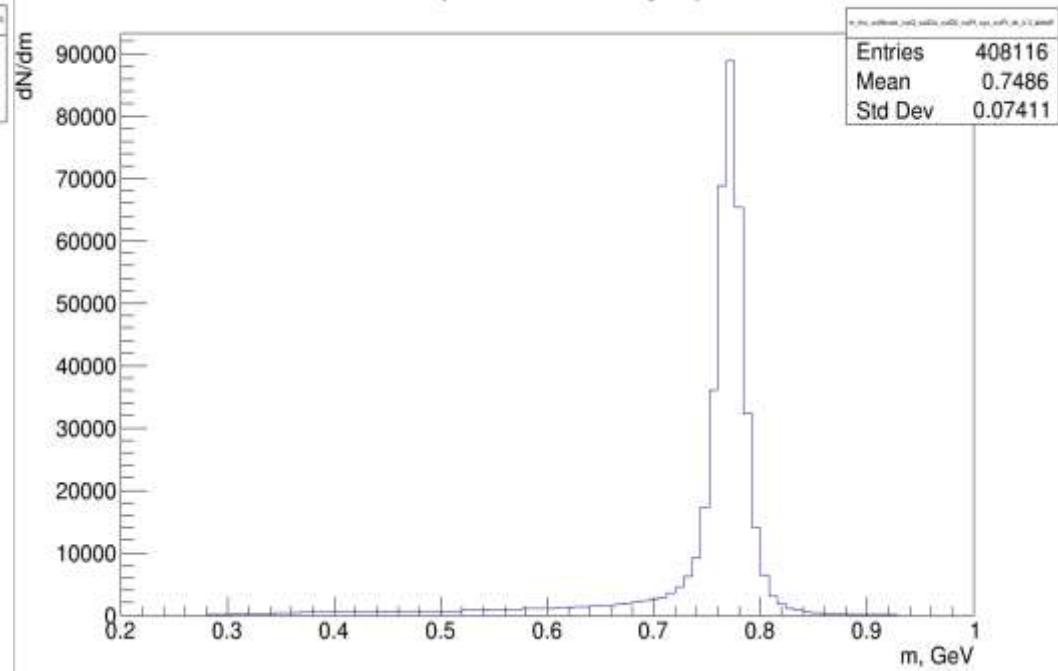
$$\Delta R = \sqrt{\Delta\phi^2 + \Delta\eta^2}$$



Invariant mass of a system of two charged pions



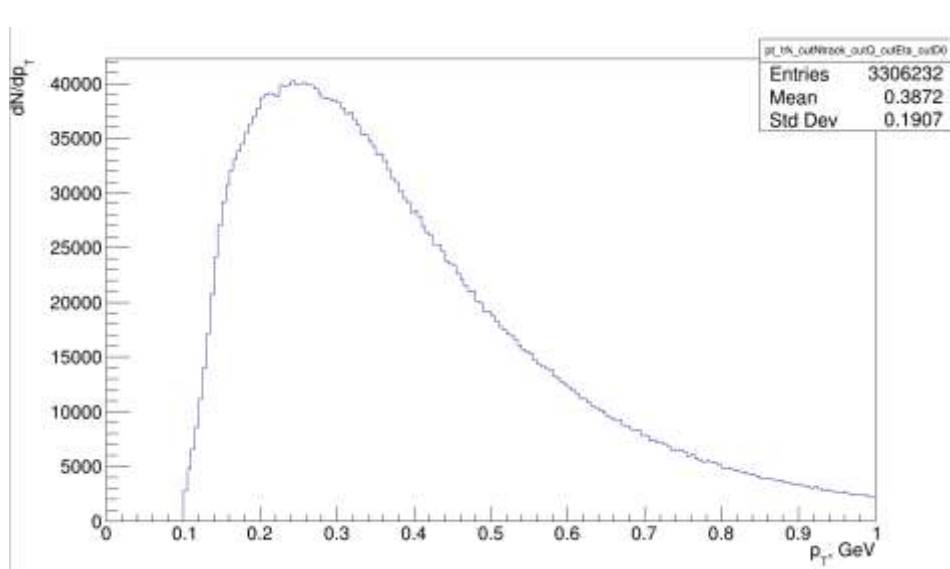
Invariant mass of a system of two charged pions with deltaR



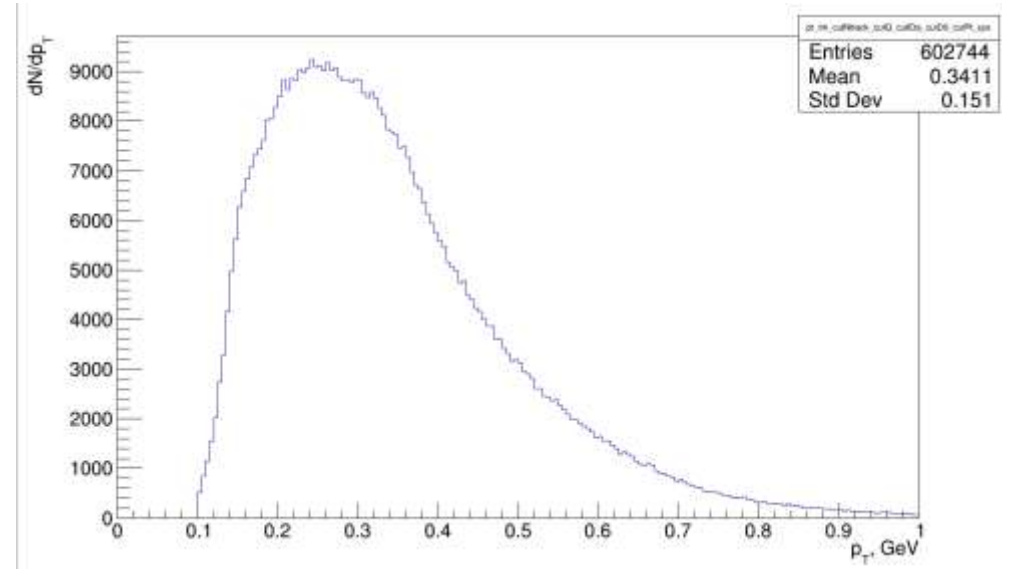
HLT_mb_sptrk_exclusiveloose_vetosp1500_L1VTE20 + GRL(GoodRunList)



Триггер на малую множественность и отсутствие энерговыделения в калориметрах



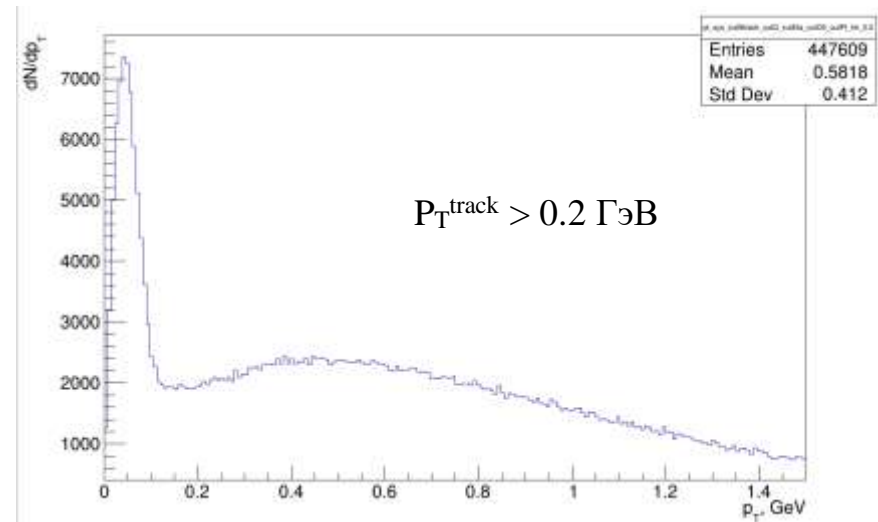
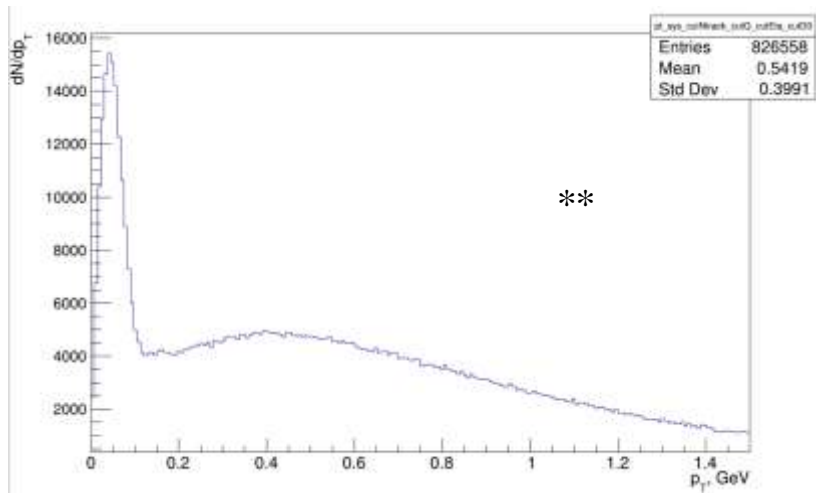
а)



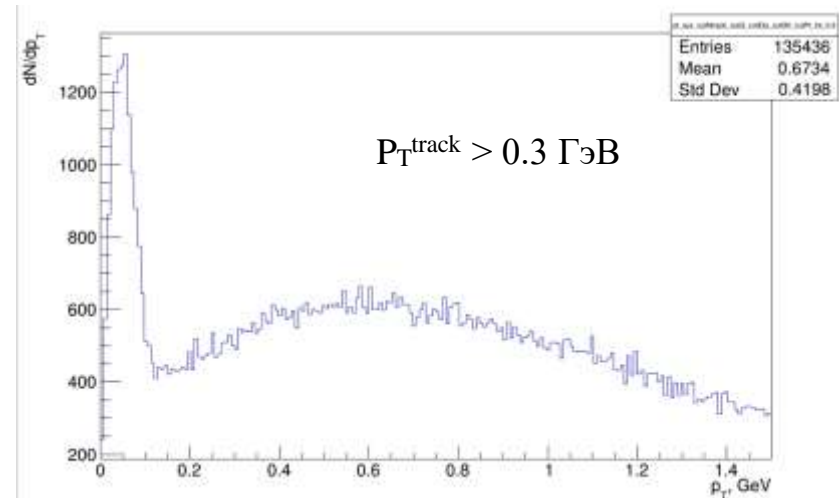
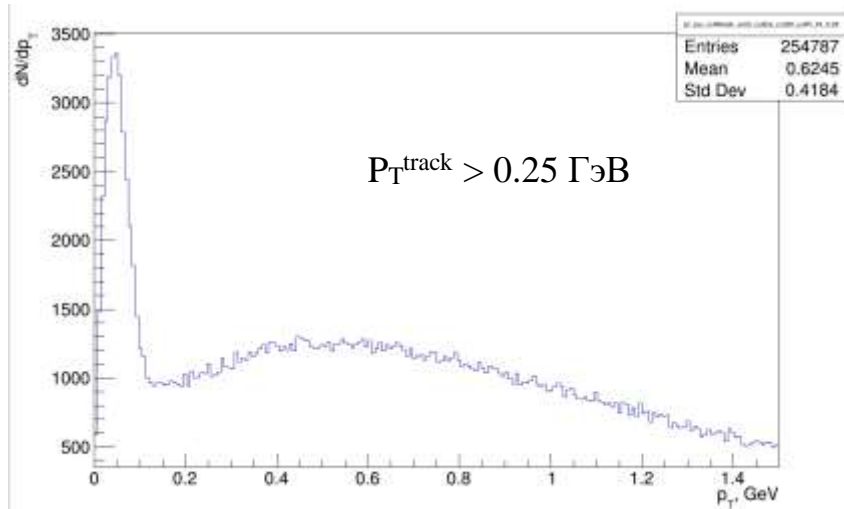
б)

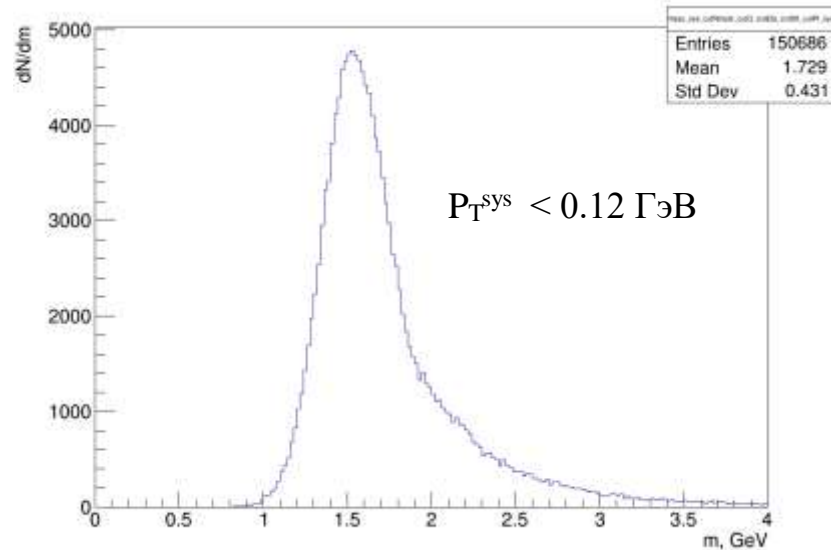
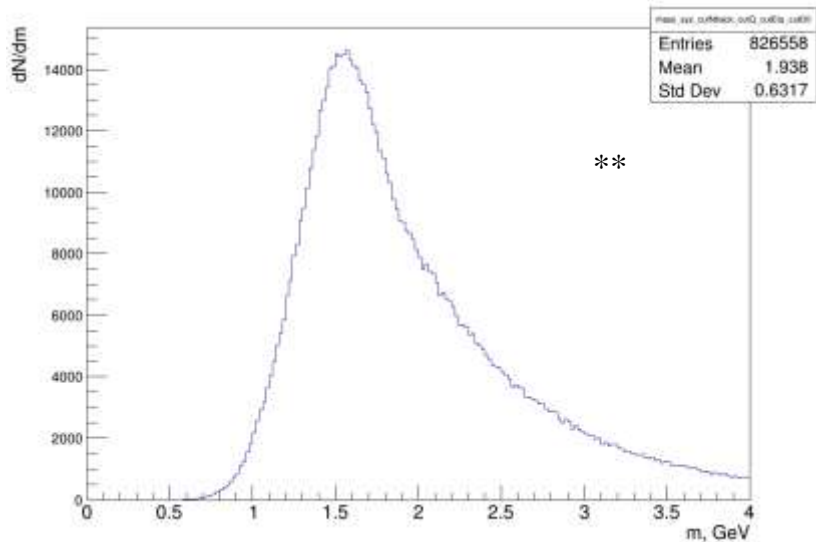
Распределение по поперечному импульсу заряженного пиона : а) с ограничениями $n_{\text{track}}=4$, $\Sigma Q=0$, $|\eta| < 2.4$, $|d0| < 1.5$ **; б) + $p_{\text{T}}^{\text{sys}} < 0.12$ ГэВ

** в последующих слайдах такое обозначение будут иметь отмеченные ограничения

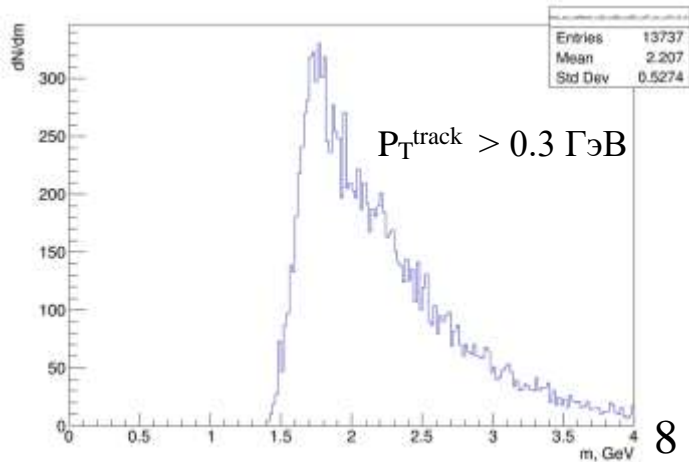
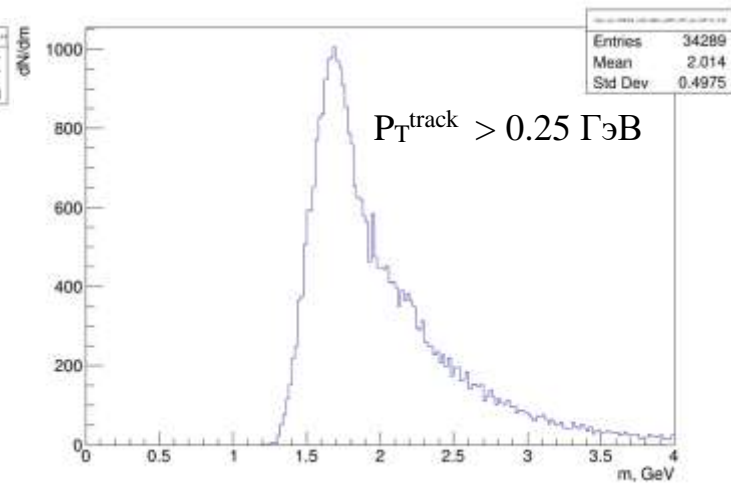
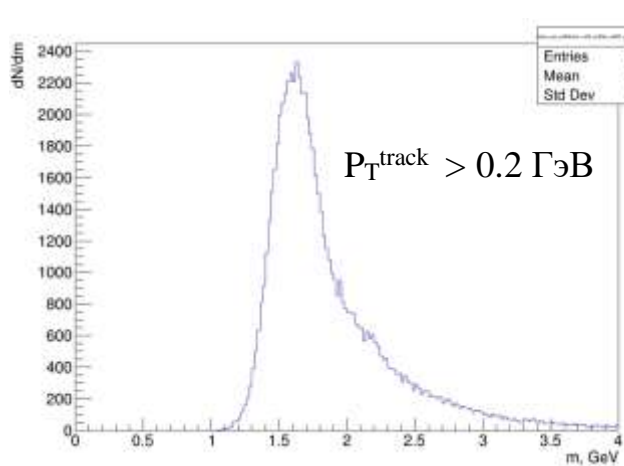


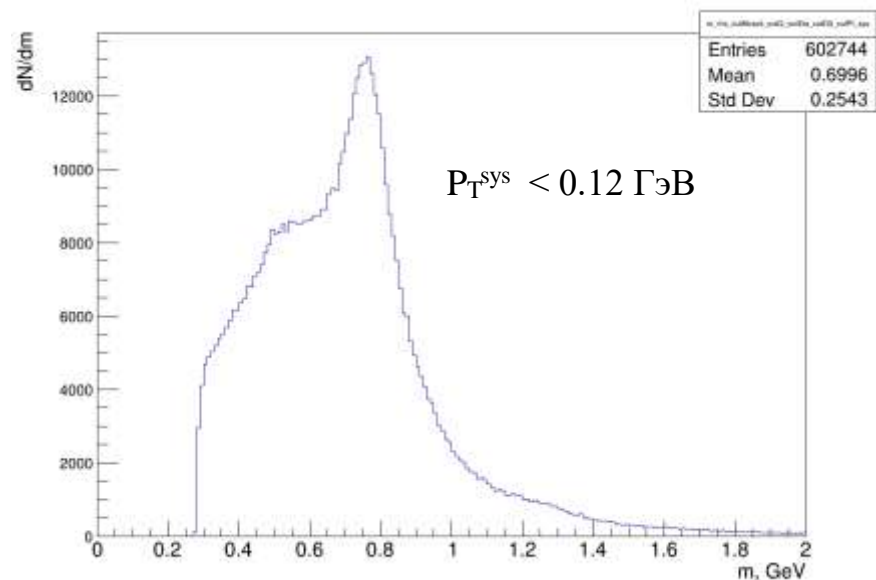
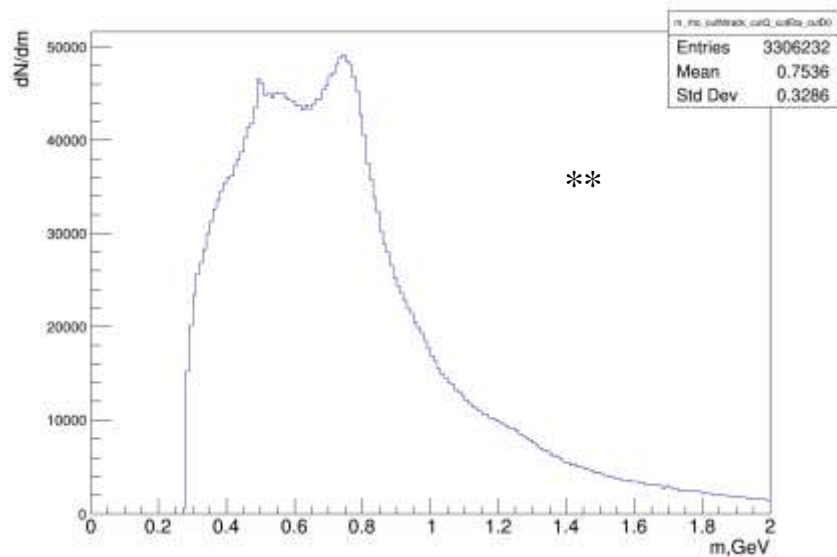
Распределения по поперечному импульсу системы четырех заряженных пионов



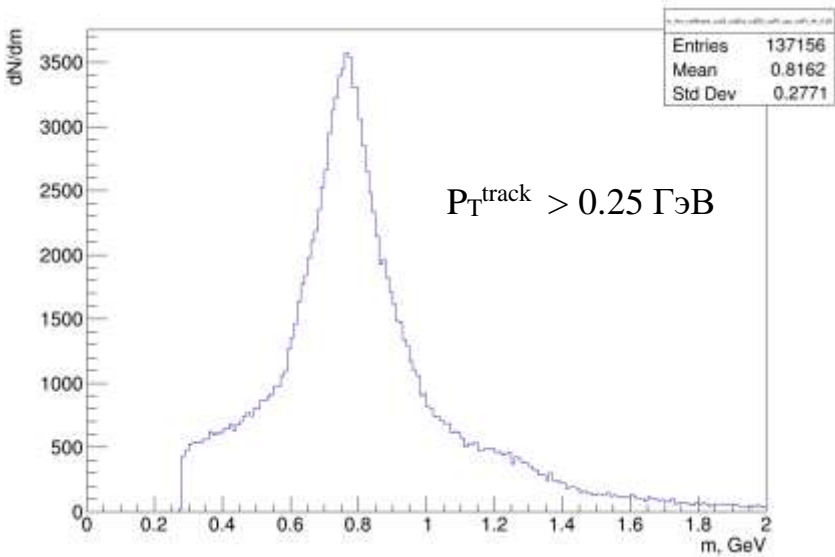
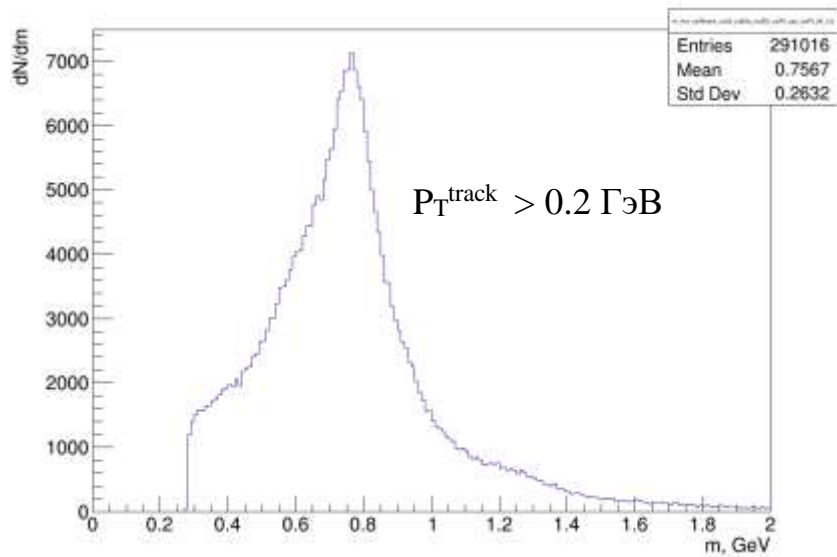


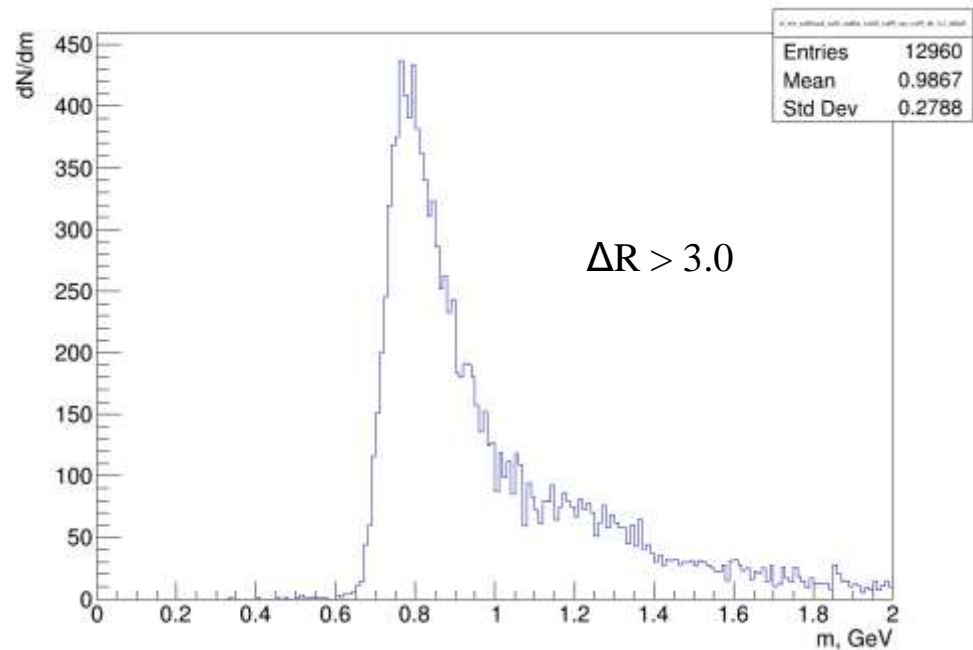
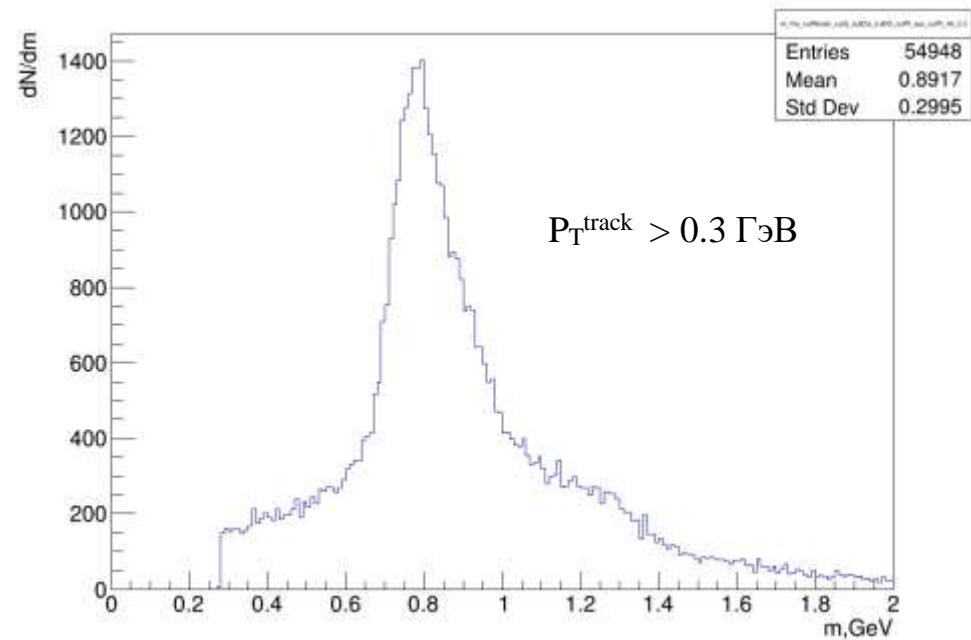
Распределение по инвариантной массе системы из четырех заряженных пионов





Распределение по инвариантной массе системы двух заряженных пионов

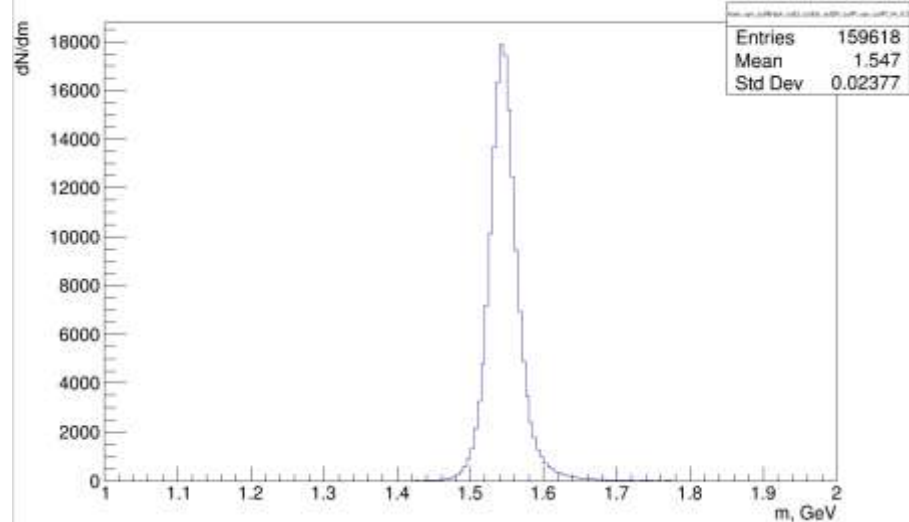




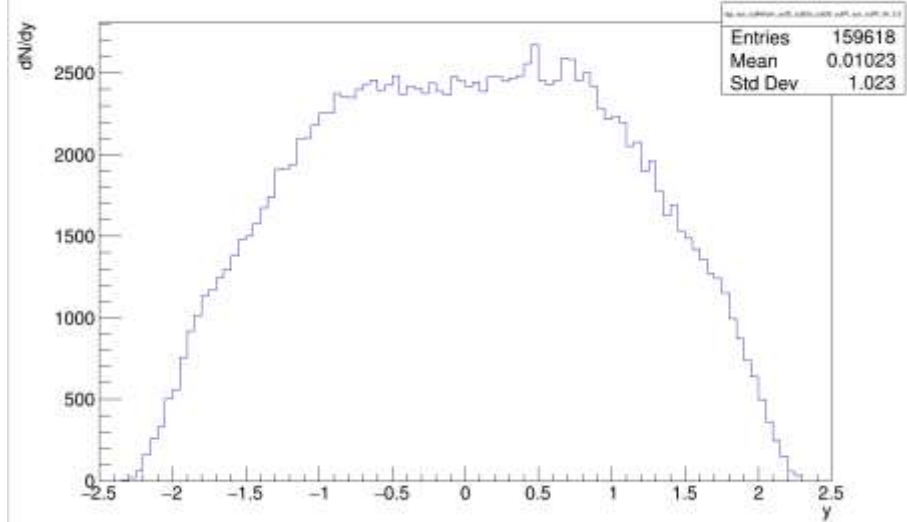
Распределения по инвариантной массе системы двух заряженных пионов

Заключение

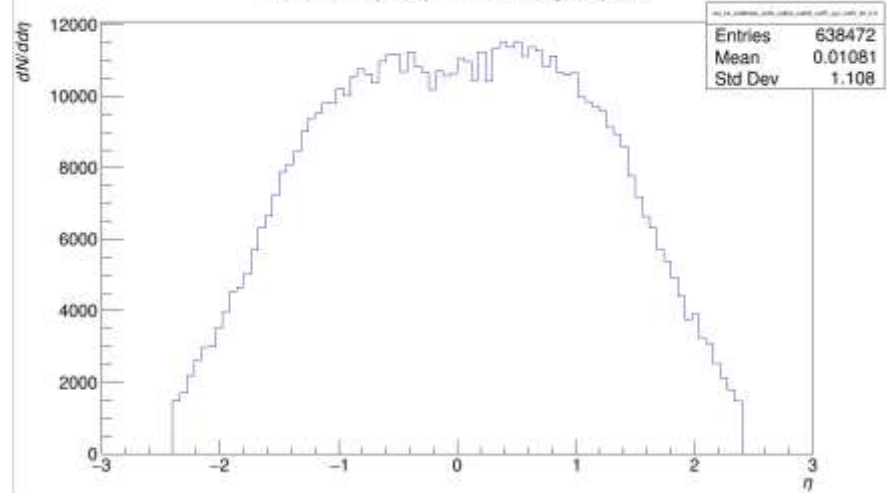
Invariant mass of the system of four charged pions



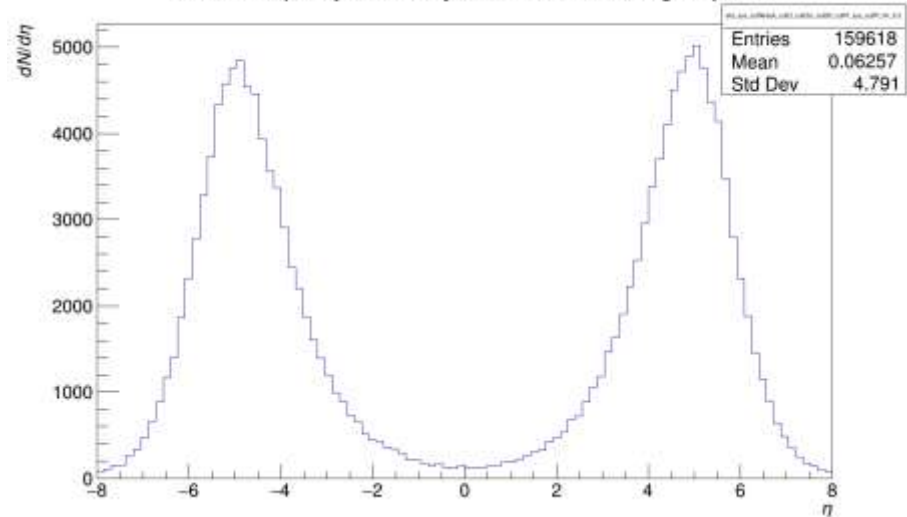
Rapidity of the system of four charged pions

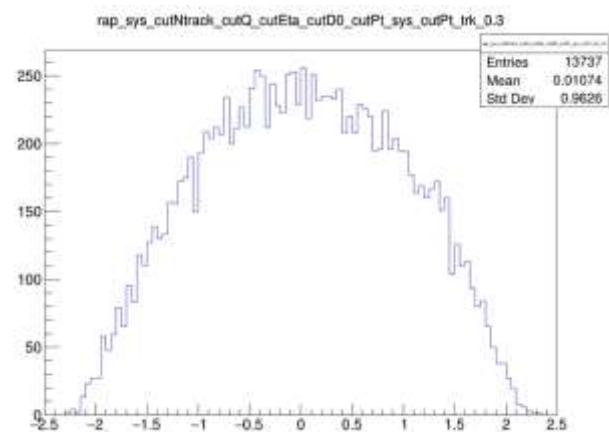
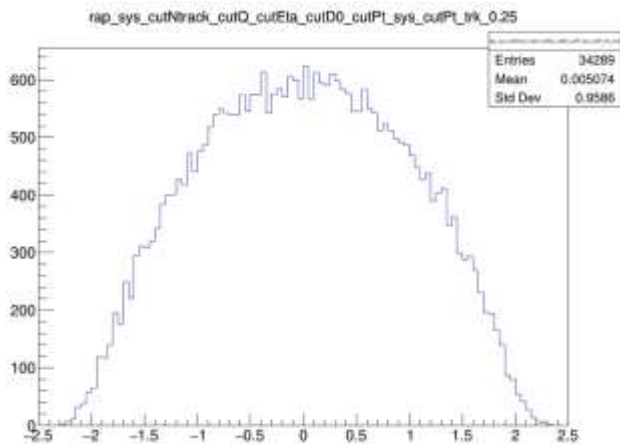
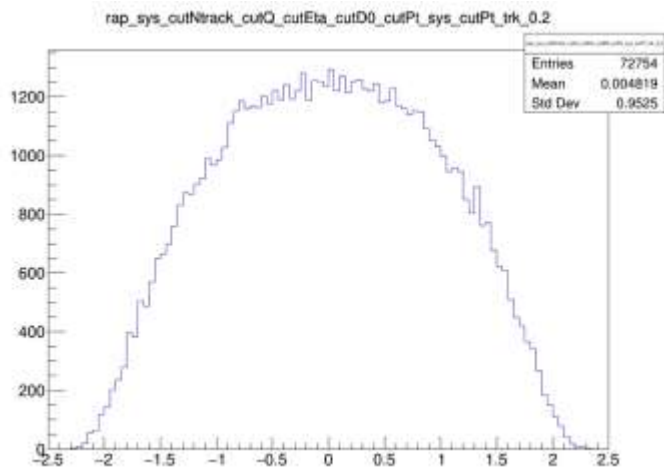
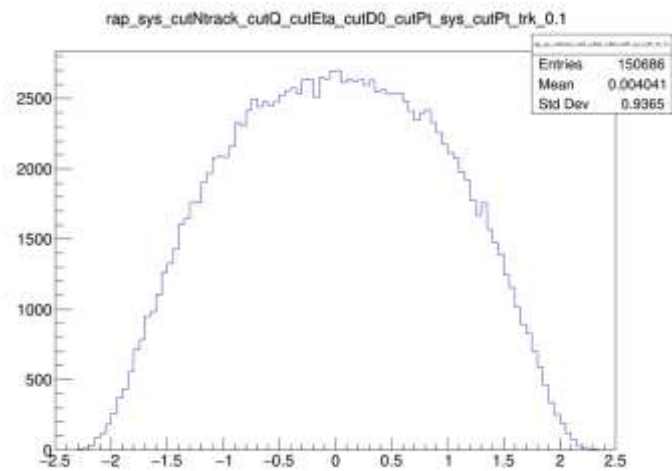
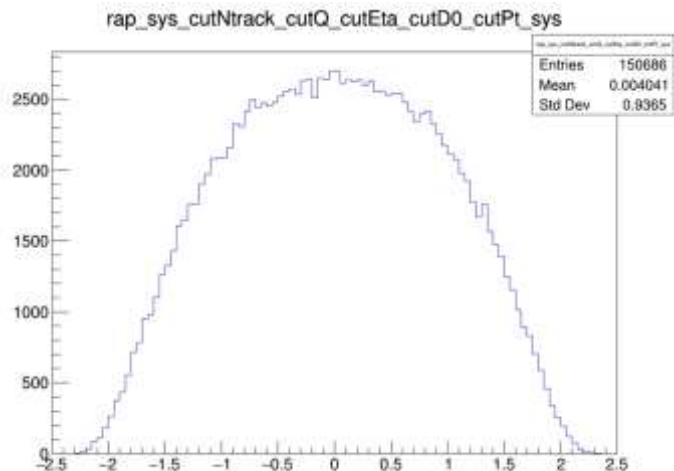
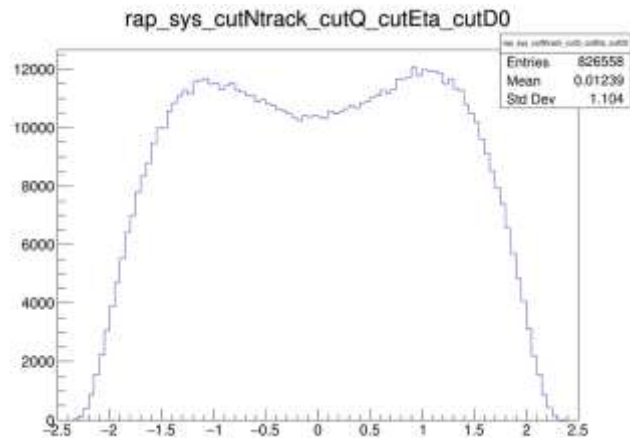


Pseudorapidity of a charged pion

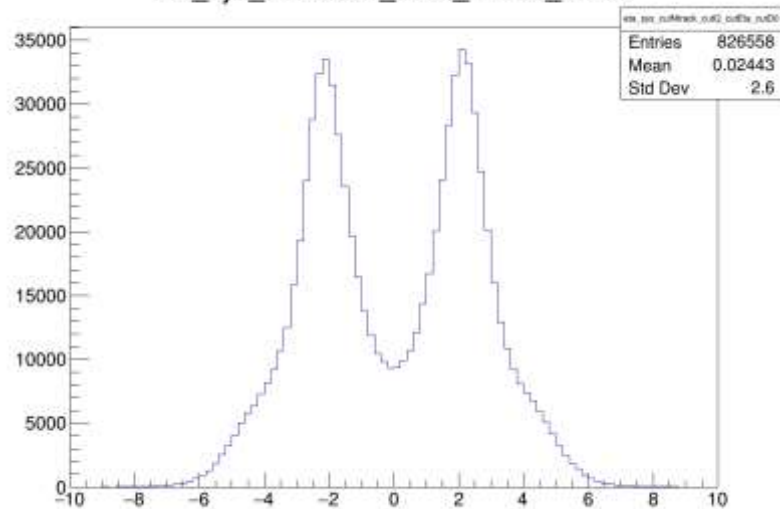


Pseudorapidity of the system of four charged pion

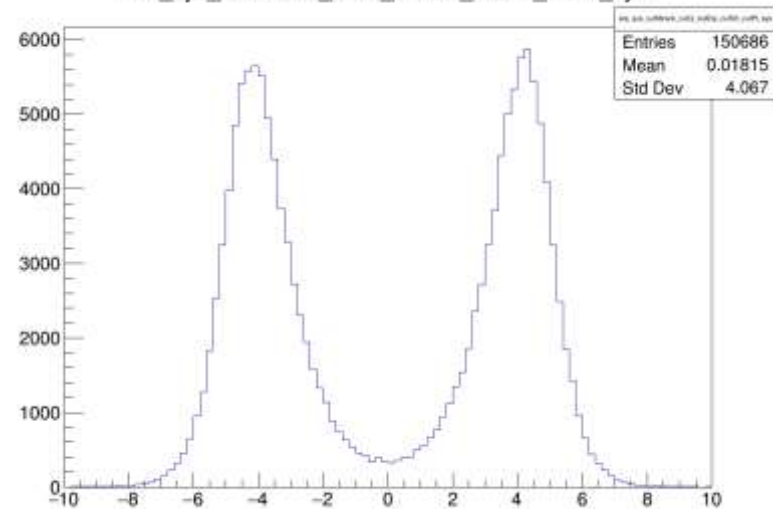




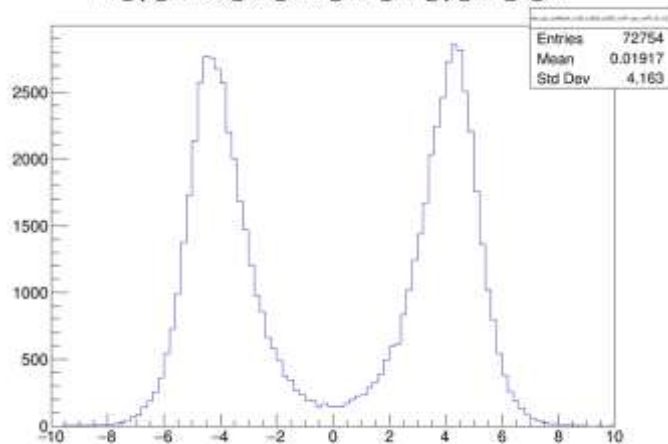
eta_sys_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0



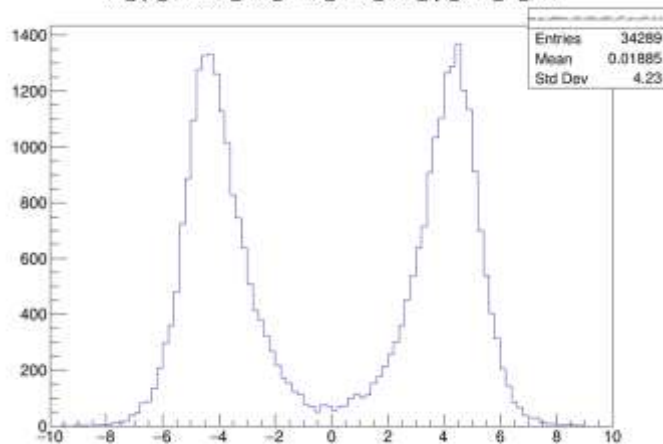
eta_sys_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys



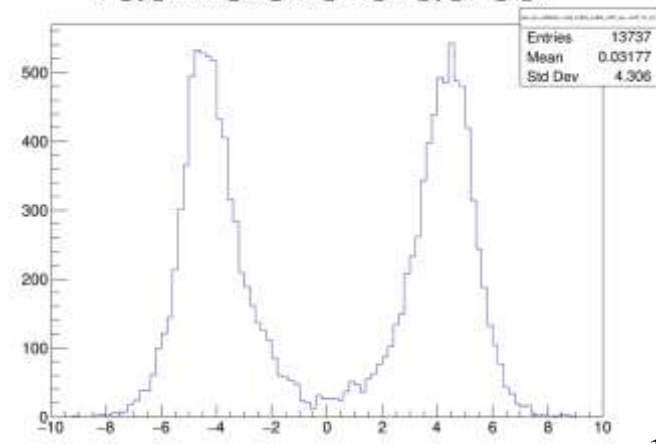
eta_sys_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.2

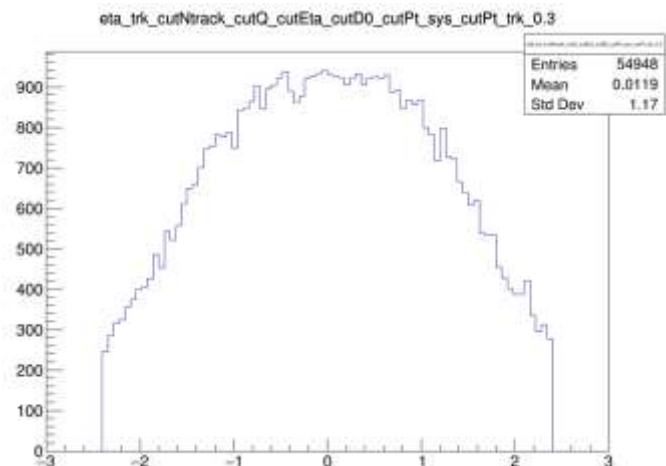
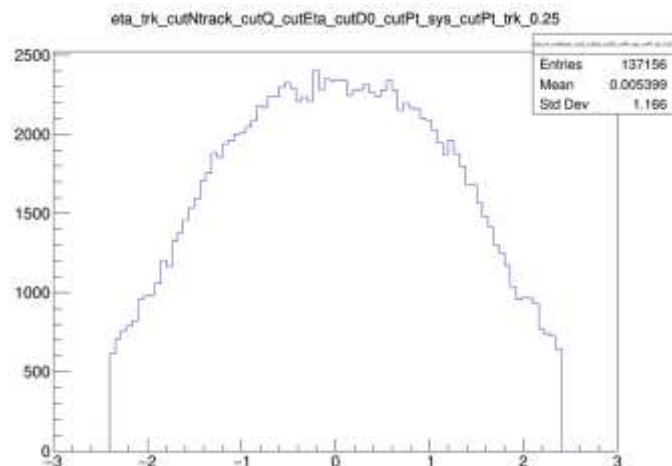
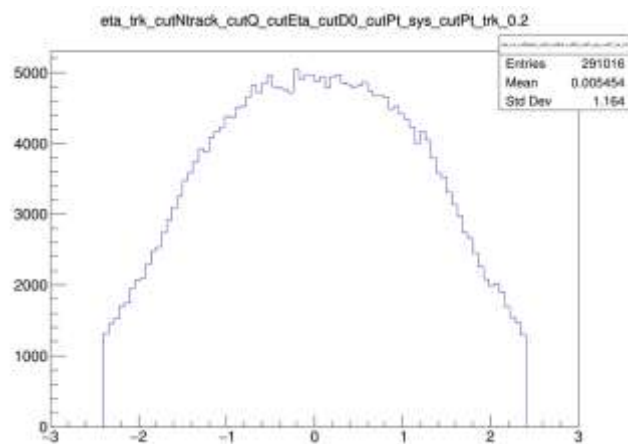
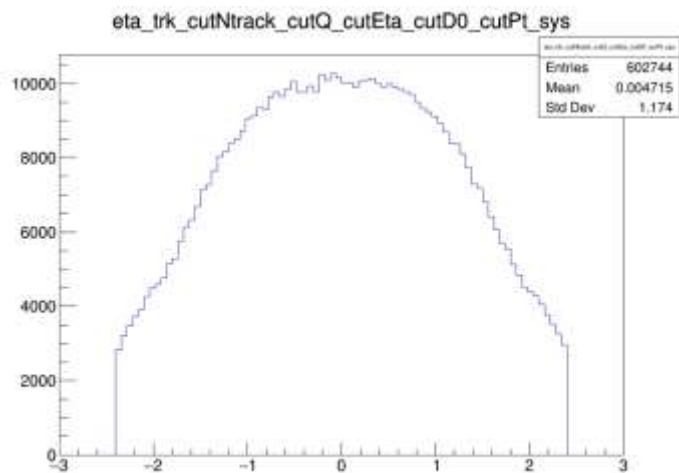
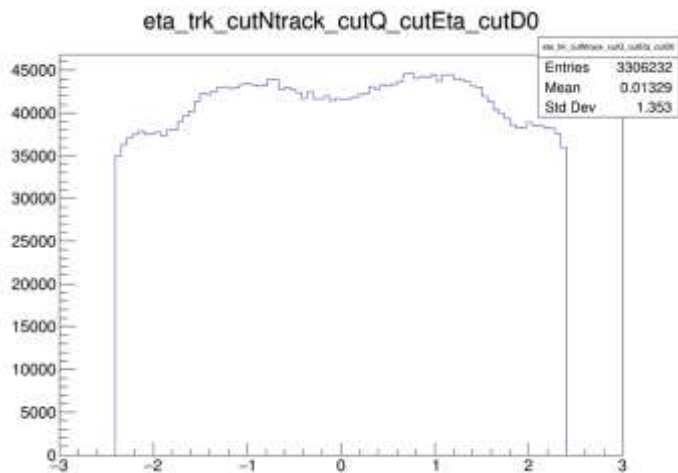
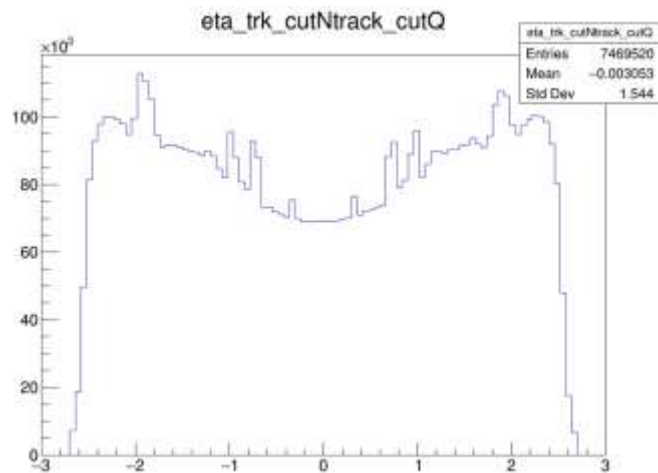


eta_sys_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.25

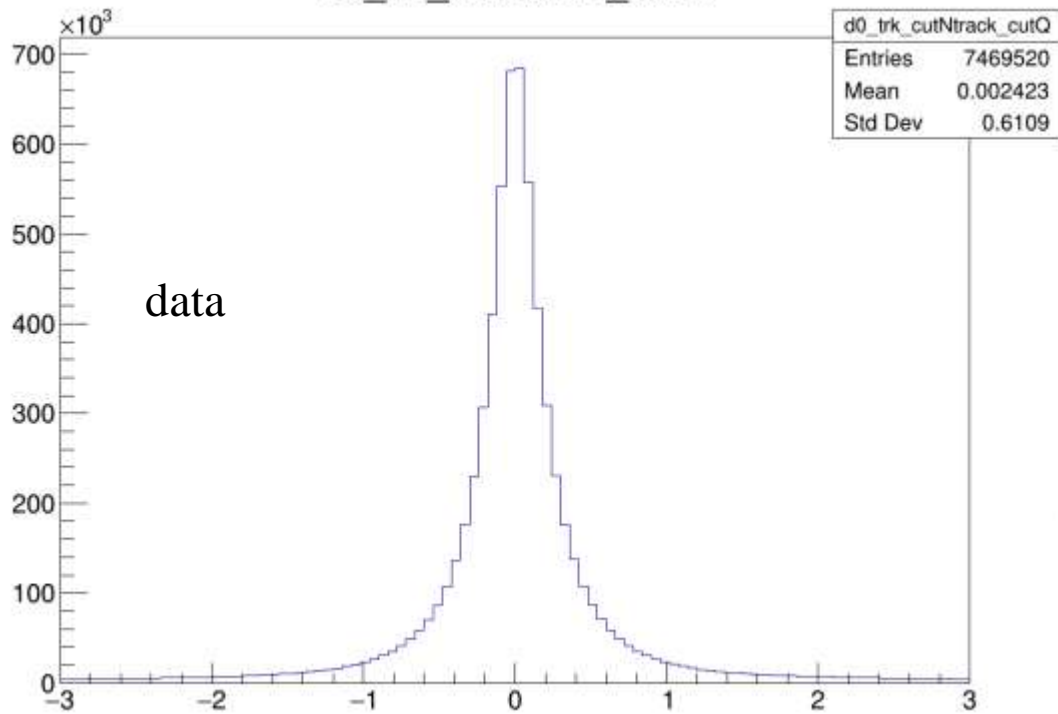


eta_sys_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.3

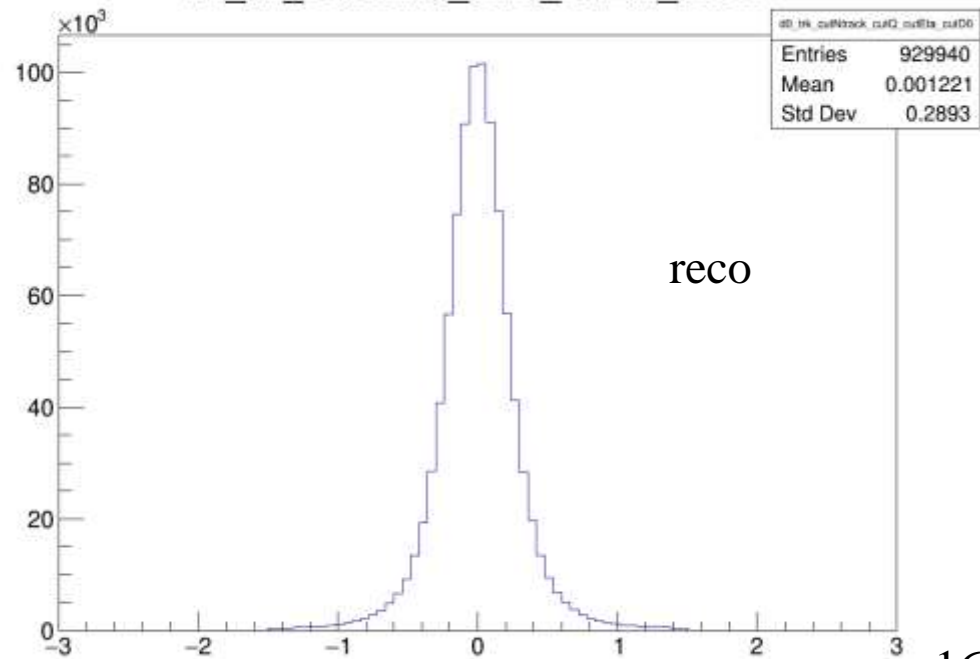




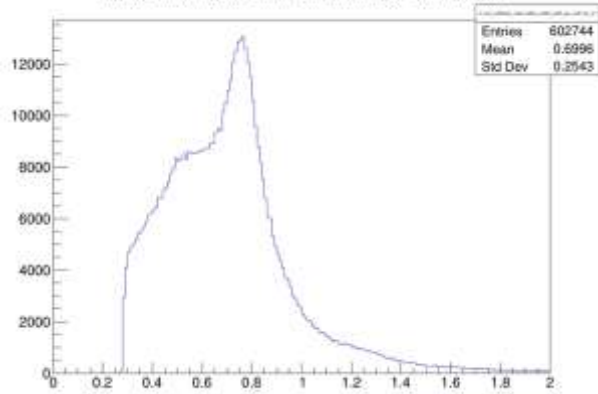
d0_trk_cutNtrack_cutQ



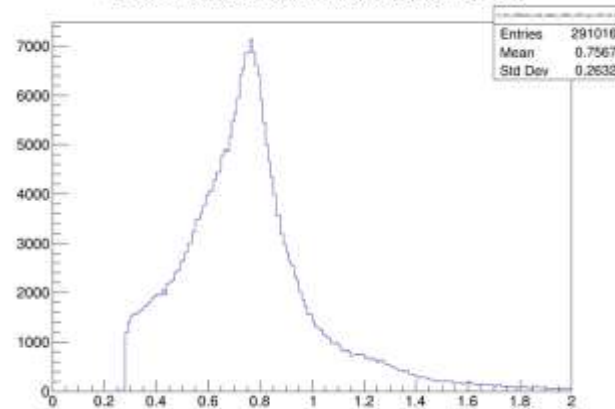
d0_trk_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0



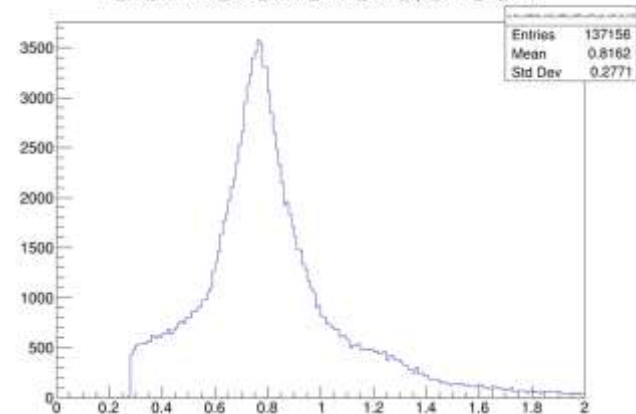
m_rho_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.1



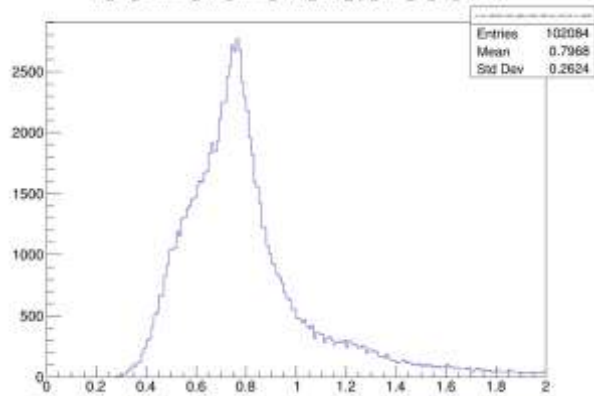
m_rho_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.2



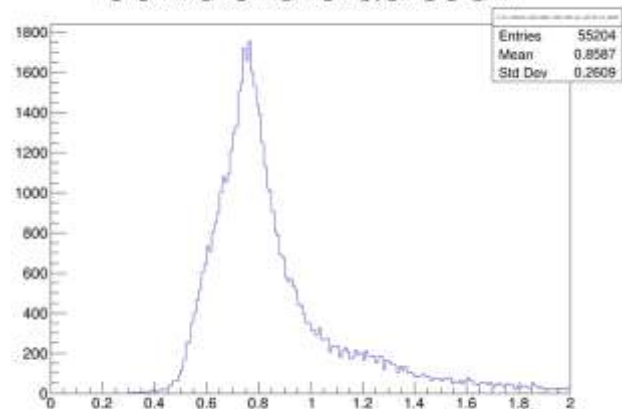
m_rho_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.25



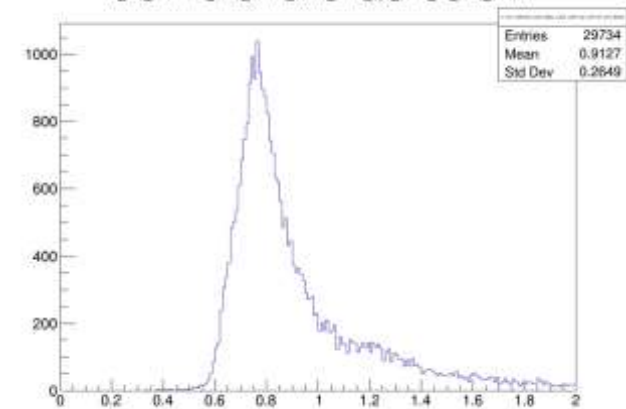
m_rho_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.1_deltaR



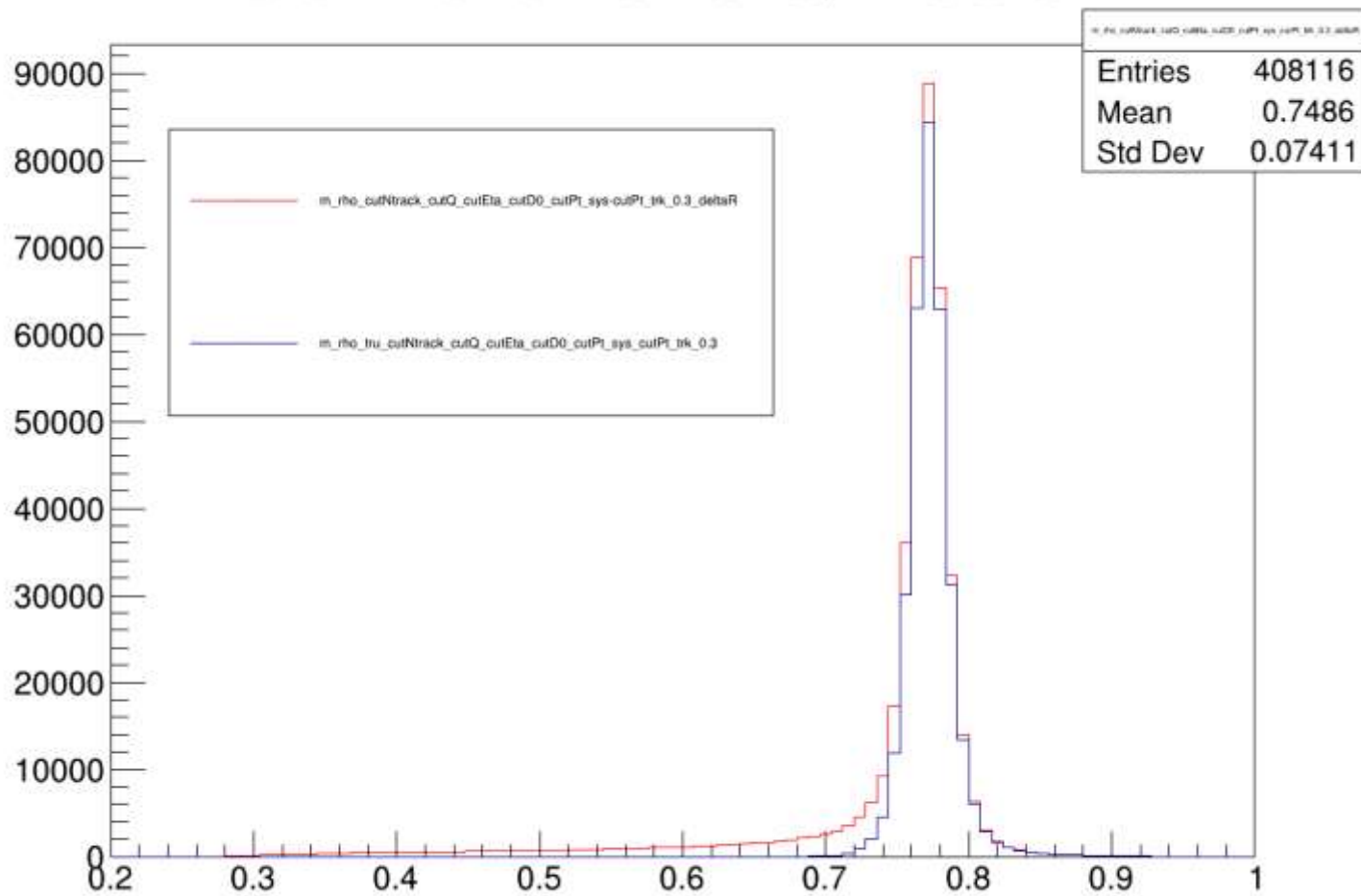
m_rho_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.2_deltaR



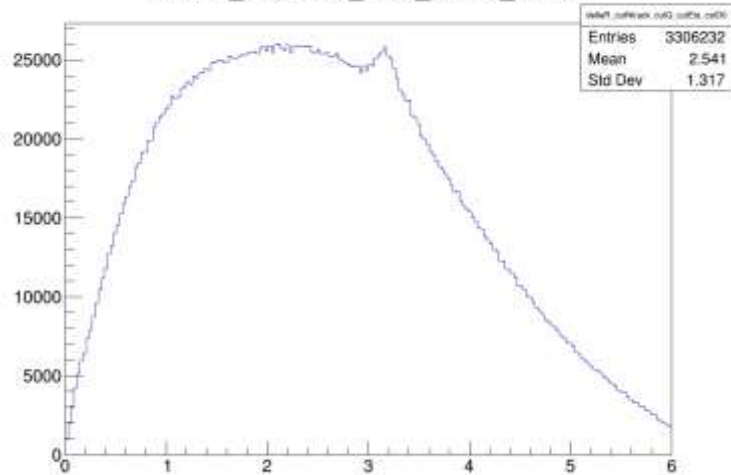
m_rho_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_cutPt_trk_0.25_deltaR



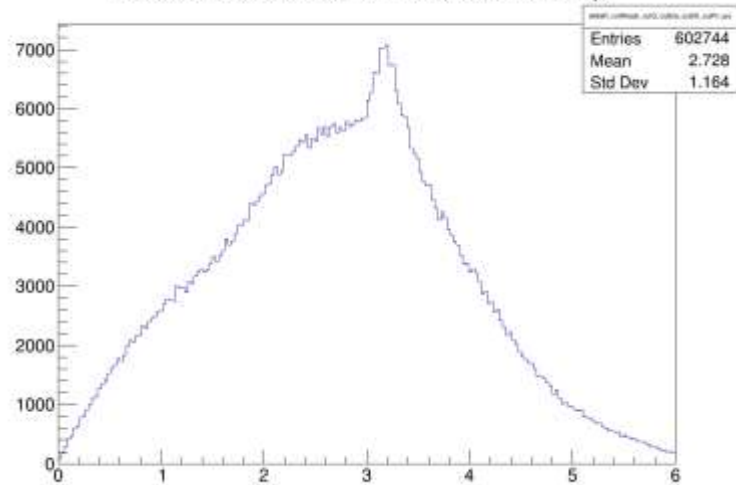
m_rho_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys-cutPt_trk_0.3_deltaR



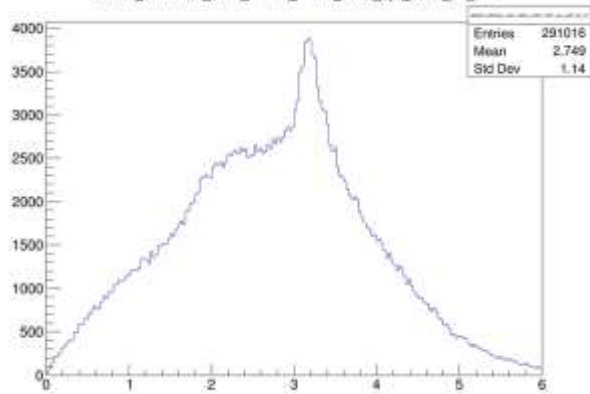
deltaR_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0



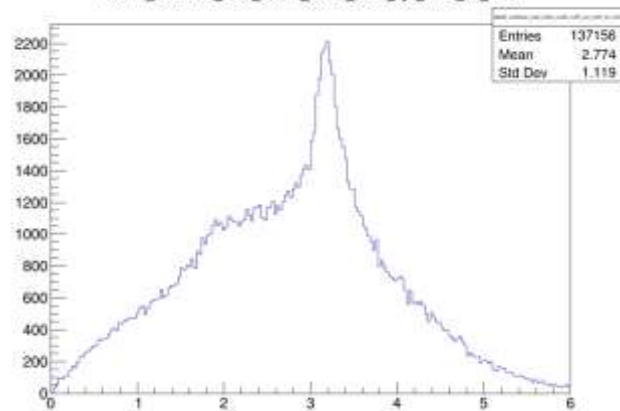
deltaR_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys



deltaR_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_outPI_trk_0.2



deltaR_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_outPI_trk_0.25



deltaR_cutNtrack_cutQ_cutEta_cutD0_cutPt_sys_outPI_trk_0.3

