

Инвариантные массы в d+Au in STAR

Выполнила: Смирнова Таисия

Научный руководитель: Г.А. Нигматкулов

Задачи на семестр:

- Научиться считывать данные из Ttree
- Научиться работать с библиотекой FemtoDstQA
- Изучить метод инвариантных масс
- Научиться делать отбор по поперечному импульсу

Метод инвариантных масс

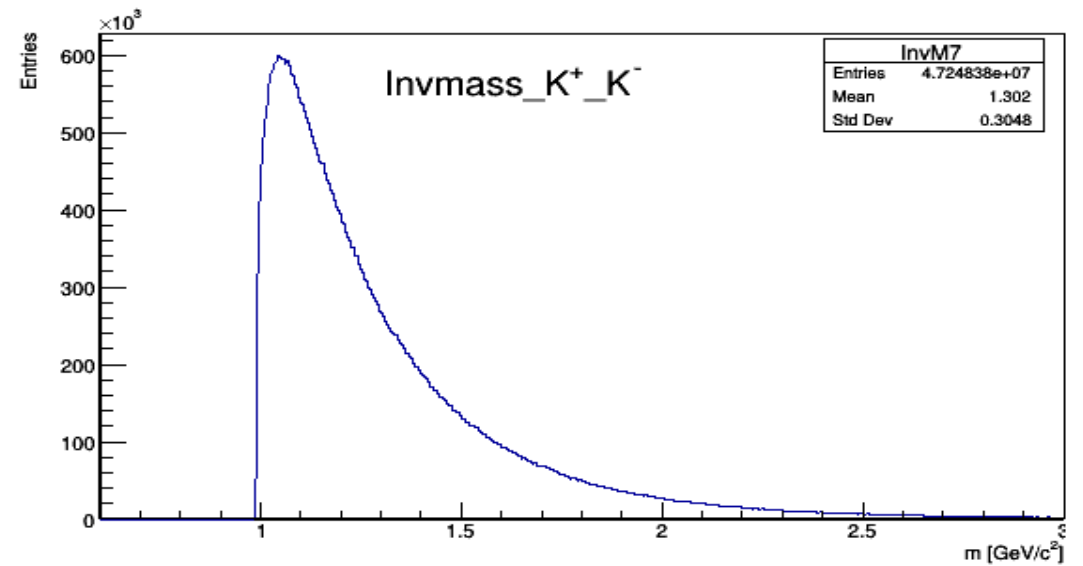
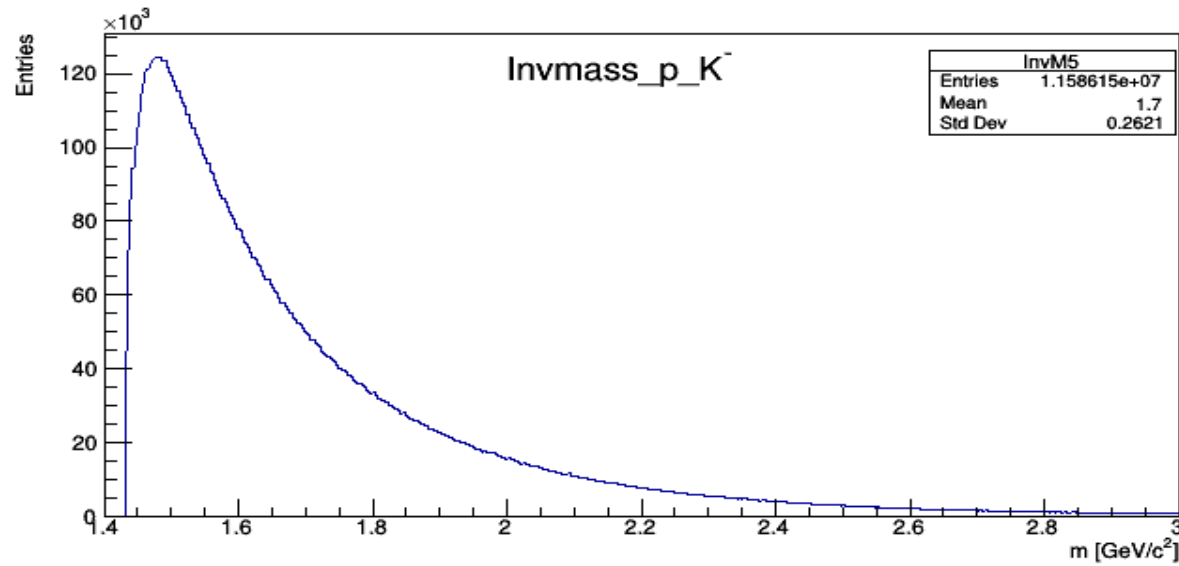
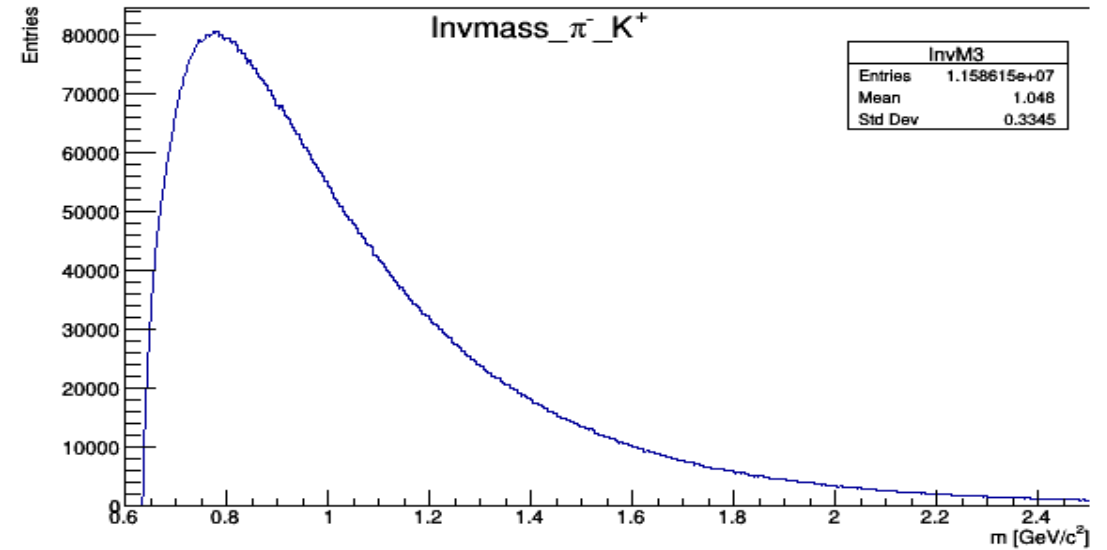
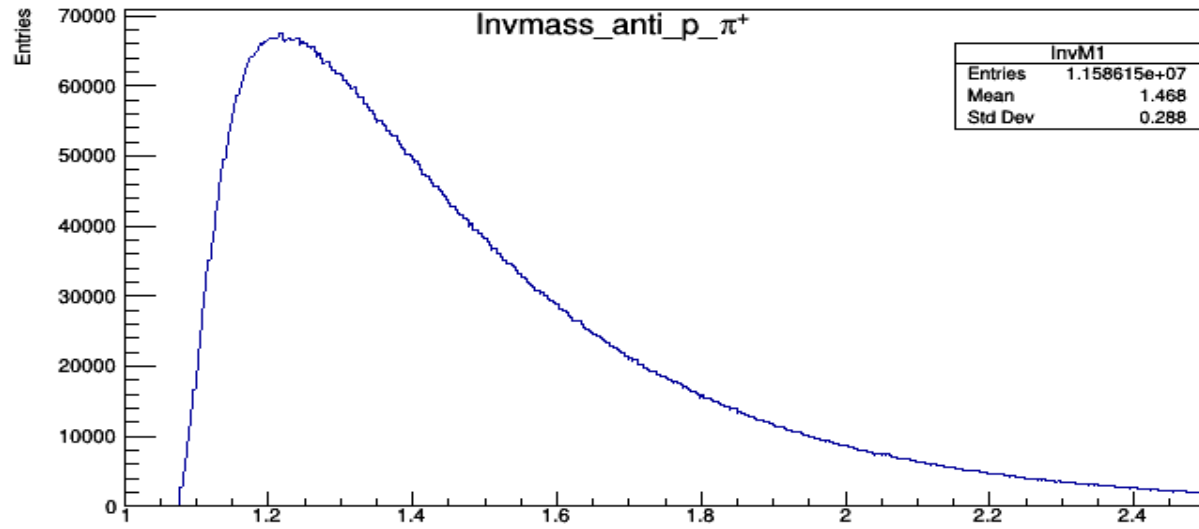
Инвариантная масса:

$$inv\ m_{1,2} = \sqrt{(E_1 + E_2)^2 - (\vec{p}_1 + \vec{p}_2)^2} \quad (1)$$

Сумма векторов:

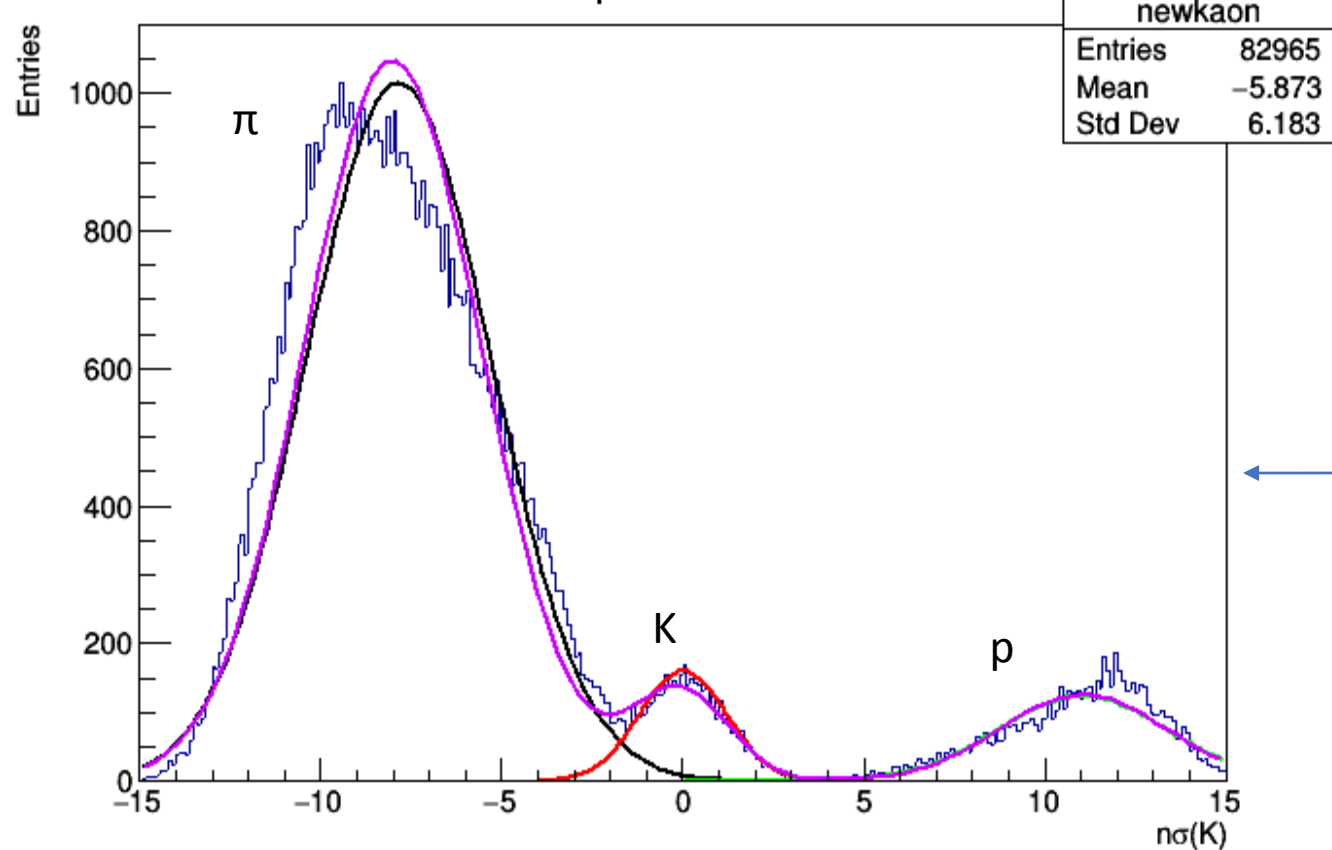
$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \{p_{1x} + p_{2x}; p_{1y} + p_{2y}; p_{1z} + p_{2z}\} \quad (2)$$

Инвариантные массы без идентификации частиц

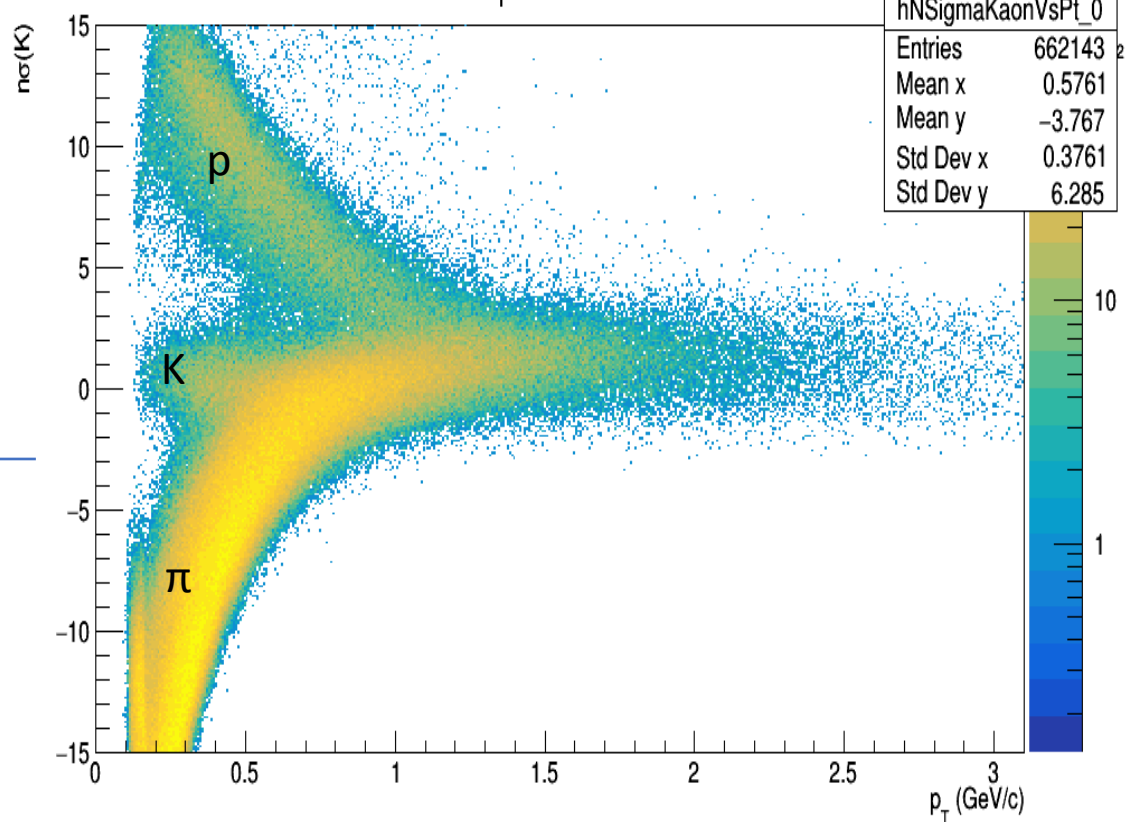


Как провести идентификацию?

$n\sigma(K)$ vs. p_T (positive particles)



$n\sigma(K)$ vs. p_T (positive particles)



fit1= [0]*Gaus(x,[1],[2])

fit3= [3]*Gaus(x,[4],[5])

fit2= [6]*Gaus(x,[7],[8])

fit4= [9]*Gaus(x,[10],[11])

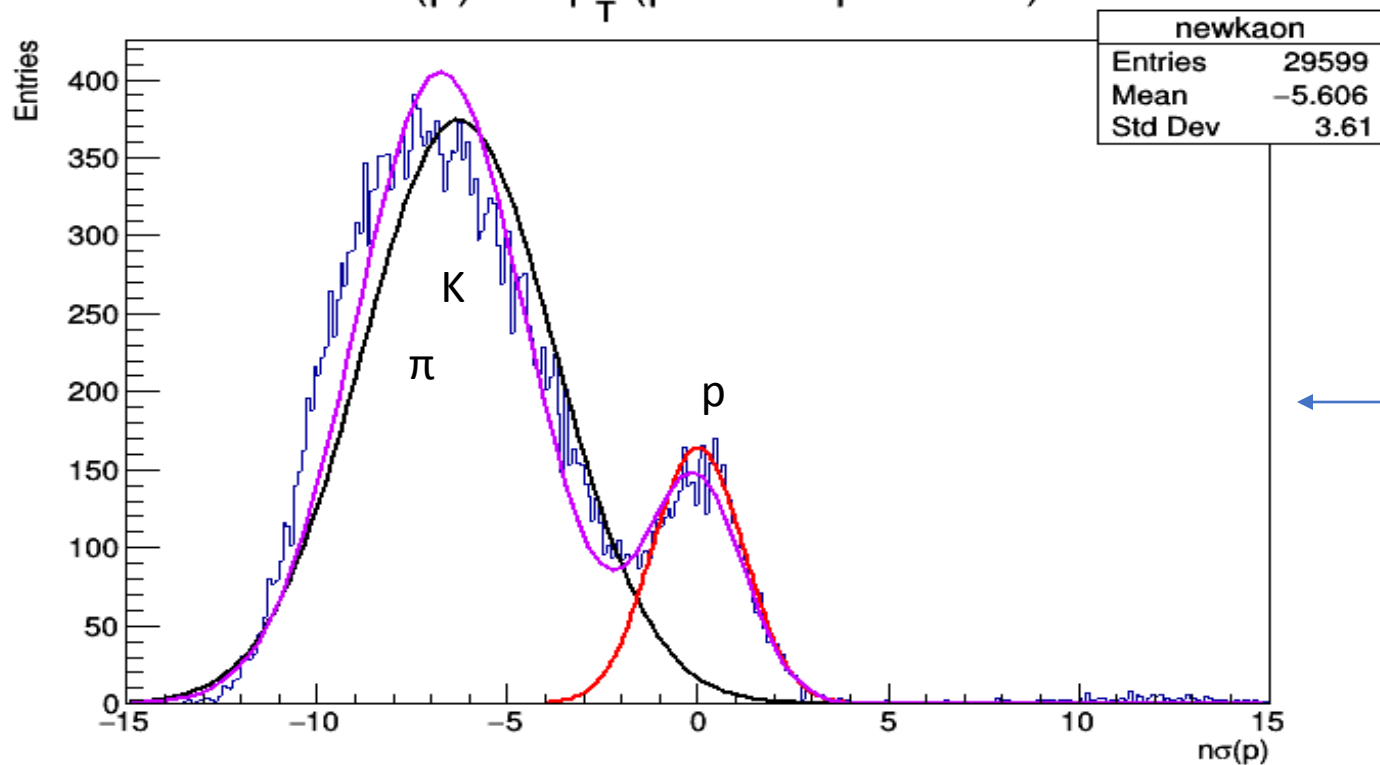
На диапазоне от -4 до 4 :

$$\left(\int fit4 dx - \left(\int fit1 dx + \int fit3 dx \right) \right) / \int fit4 dx \leq 40\%$$

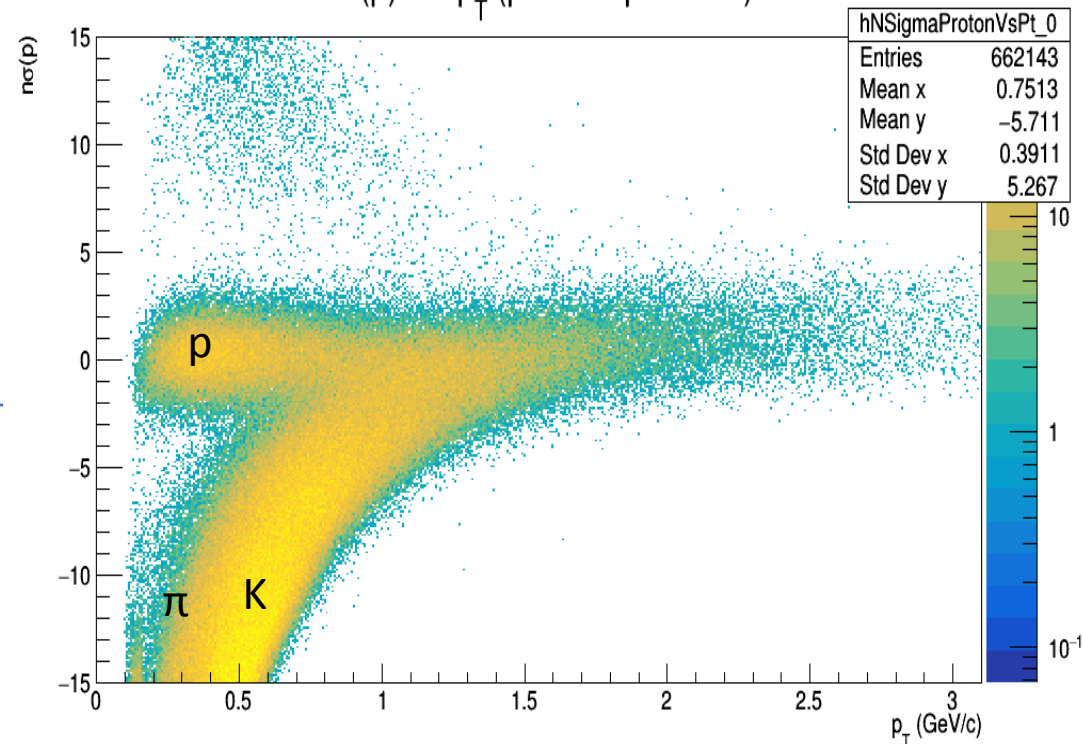
$p_T \leq 0.4$ ГэВ/c

Как провести идентификацию?

$n\sigma(p)$ vs. p_T (positive particles)



$n\sigma(p)$ vs. p_T (positive particles)



$$\text{fit1} = [0] * \text{Gaus}(x, [1], [2])$$

$$\text{fit2} = [6] * \text{Gaus}(x, [7], [8])$$

$$\text{fit4} = [9] * \text{Gaus}(x, [10], [11])$$

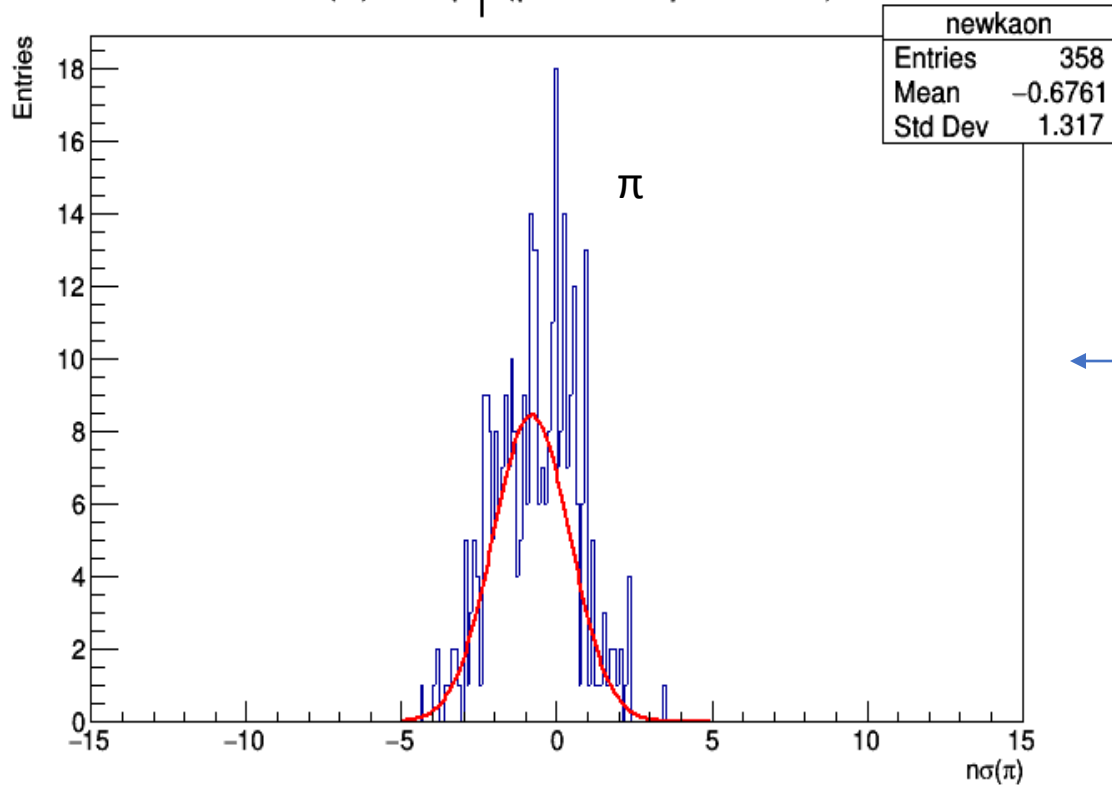
На диапазоне от -4 до 4 :

$$\left(\int \text{fit4} dx - \int \text{fit1} dx \right) / \int \text{fit4} dx \leq 40\%$$

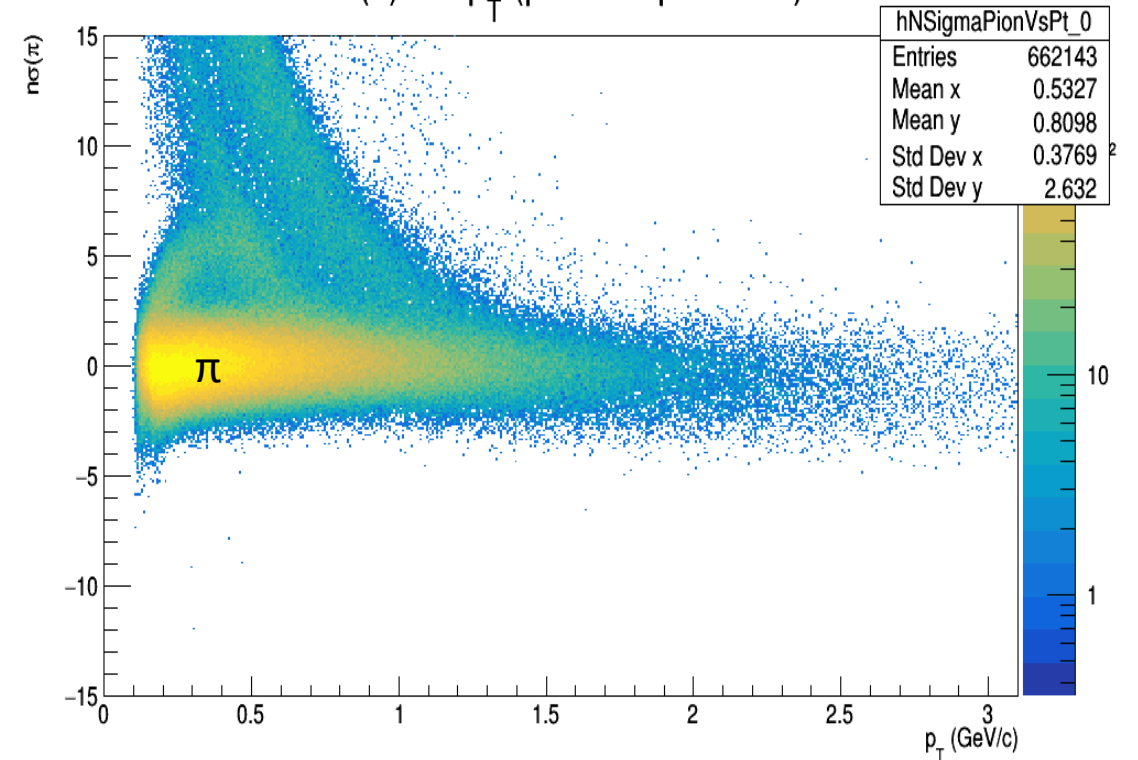
$$p_T \leq 0.7 \text{ ГэВ/с}$$

Как провести идентификацию?

$n\sigma(\pi)$ vs. p_T (positive particles)



$n\sigma(\pi)$ vs. p_T (positive particles)

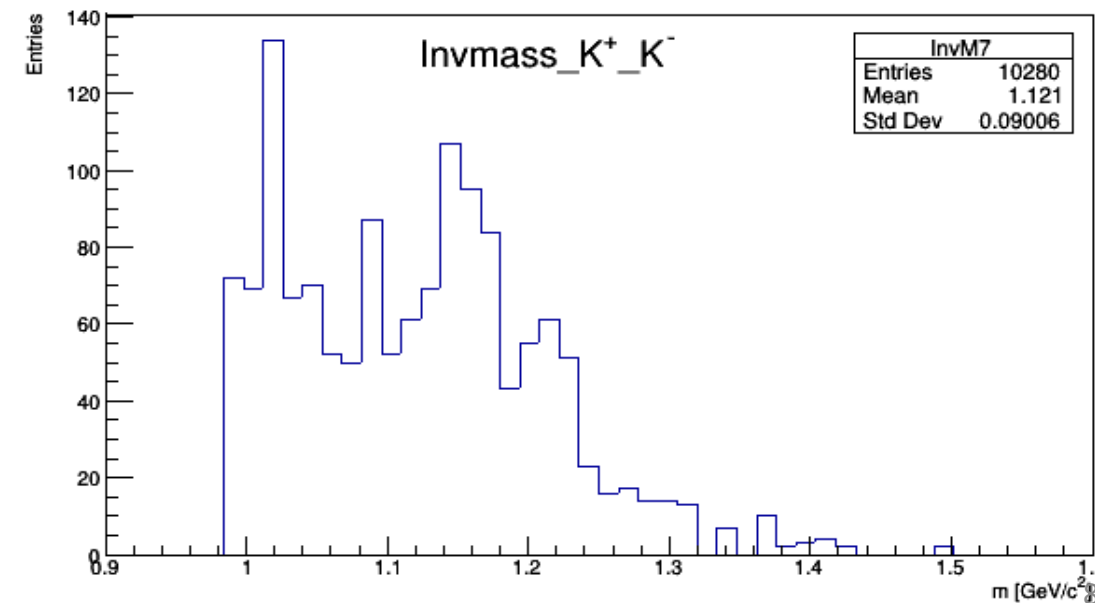
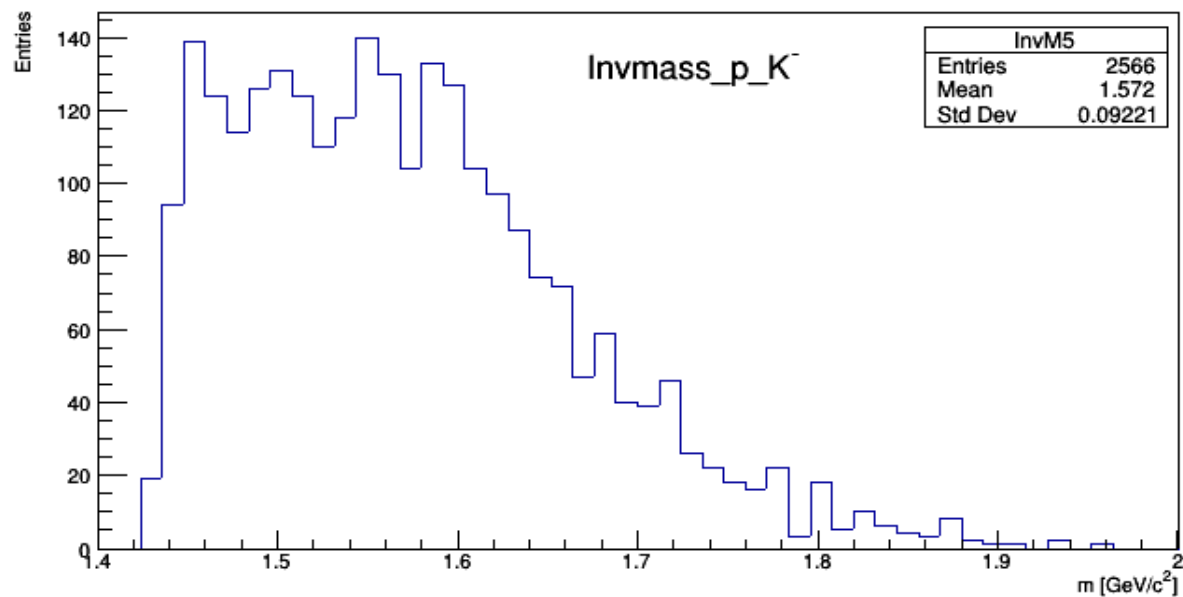
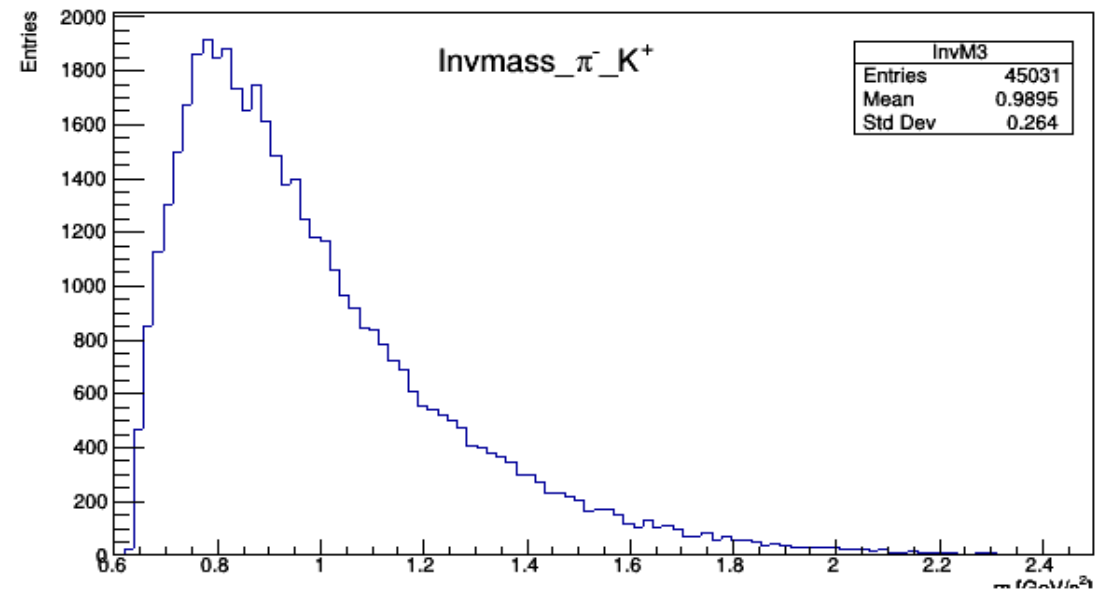
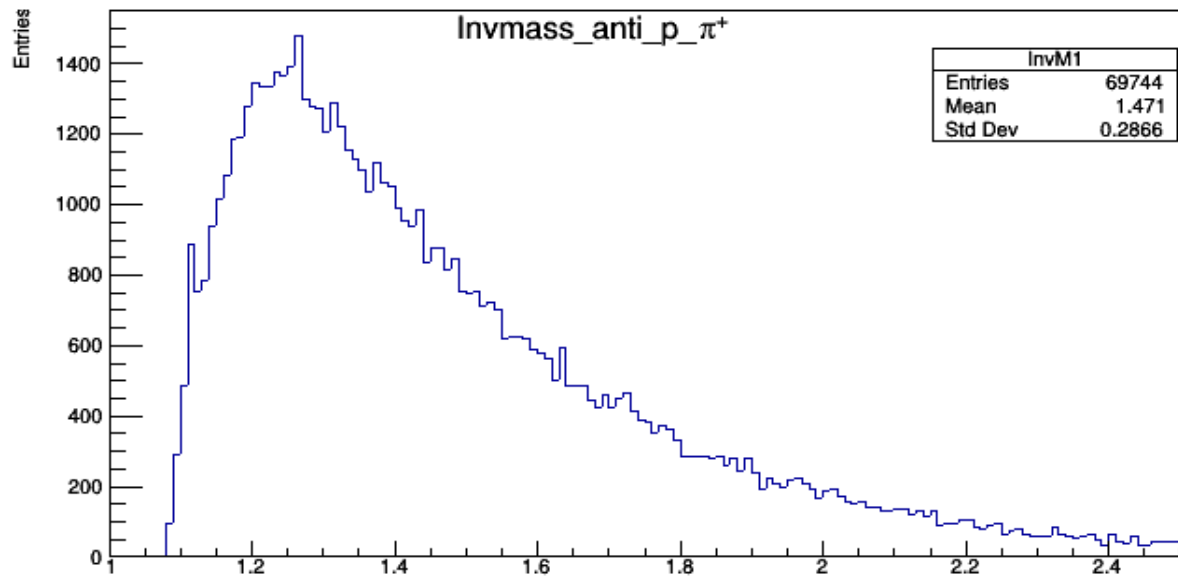


$fit2 = [0] * \text{Gaus}(x, 0, 1.2)$

Ограничение : $\sigma < 1.5$

$p_T \leq 2.5$ ГэВ/с

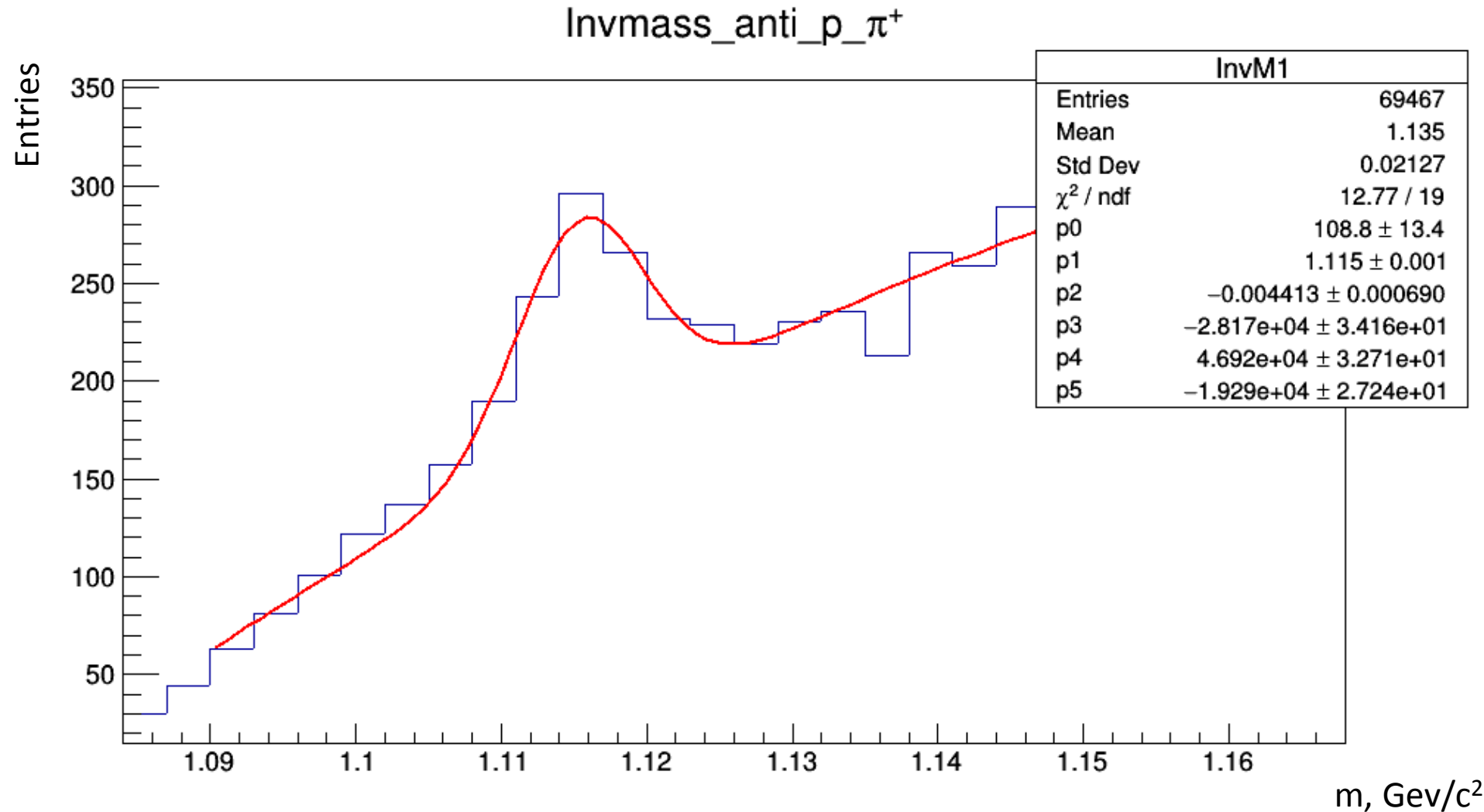
Инвариантные массы с учетом ограничения по импульсу



Проверка является ли данный пик свидетельством образования Λ^0 ?

F=pol2+gaus

$$m_{\Lambda^0} = 1115 \text{ МэВ}/c^2$$



Заключение:

- Была произведена идентификация частиц
- С помощью идентификации частиц было определено ограничение по поперечному импульсу
- Были построены спектры инвариантных масс после отбора
- Необходимо проделать данную работу с большей статистикой, чтобы провести более точный анализ резонансов в спектре инвариантных масс

Спасибо за внимание!