

Некоторые результаты обработки облучения на ядрах ${}^9\text{Be}$

Артеменков Д. А.

ВБЛВЭ, ОИЯИ

Рабочее совещание "Исследование
процессов фрагментации релятивистских
ядер на Нуклотроне методом ядерных
фотоэмульсий. Сотрудничество
БЕККЕРЕЛЬ"

4-5 октября 2005

Введение

Представленный доклад посвящен работам, проводимым сотрудничеством БЕККЕРЕЛЬ. А именно, результатам анализа облучения фотоэмульсии релятивистскими ядрами ${}^9\text{Be}$ с импульсом 1.9 ГэВ/с. Из всего многообразия каналов фрагментации релятивистского ядра ${}^9\text{Be}$, рассматривается канал с образованием пары гелиевых фрагментов в конусе фрагментации налетающего ядра ${}^9\text{Be} \rightarrow 2\text{He}$. Аналогичные исследования уже проводились для ядра ${}^{10}\text{B}$ *). Предполагается возможным получение информации о кластеризации ядра ${}^9\text{Be}$, и роли ${}^8\text{Be}$ в этом процессе.

*Ф.Г. Лепехин, Б.Б. Симонов: “Выход фрагментов ${}^8\text{Be}$ при фрагментации ${}^{10}\text{B}$ с энергией 1 ГэВ на нуклон в эмульсии”, “Ядерная физика” 2005, том 68, №12, с.1-8

Эмульсионная стопка используемая в работе, была облучена релятивистскими ядрами ${}^9\text{Be}$ с импульсом 1.9 ГэВ/с на Нуклотроне ВБЛВЭ ОИЯИ.

Первоначально, поиск событий осуществлялся сотрудниками ВБЛВЭ: Качаловой Н.А., Сосульниковой А.М., Сосульниковой И.И., Стельмах Г.В. На данный момент поиском событий занимается Стельмах Г.В.

На данный момент найдено:

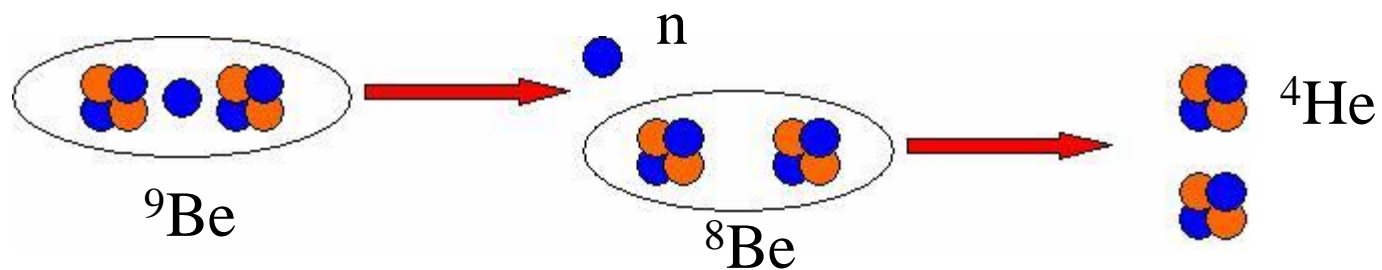
~ 150 событий с двумя He фрагментами в узком конусе.

Критерий отбора для угловых измерений:

- заряд частиц в узком конусе (до 6°) – $Z=2$**
- число частиц в узком конусе $N=2$**
- в широком конусе до ~5 – 7 треков любых частиц.**

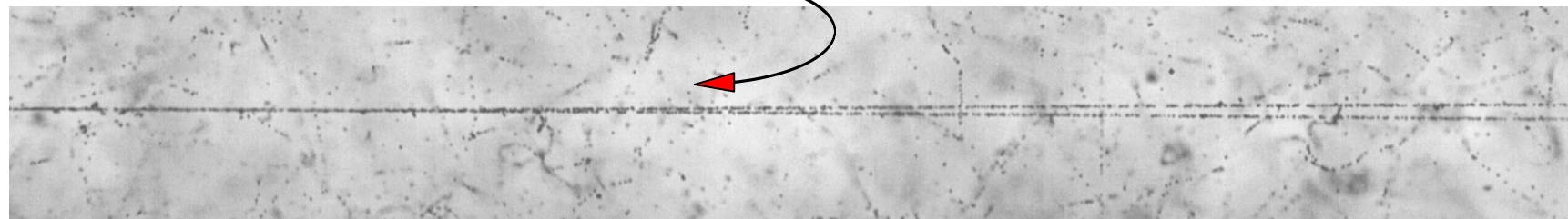
Тип частиц и заряд определяются визуально.

Вид событий фрагментации ${}^9\text{Be} \rightarrow 2\text{He}$ в эмульсии

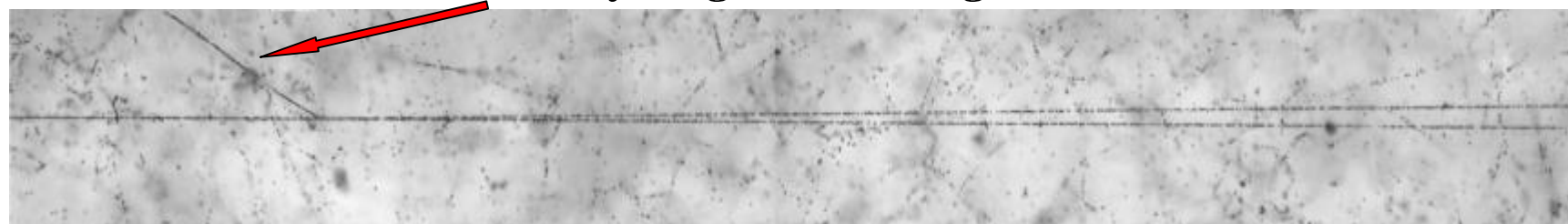


(PAVICOM image)

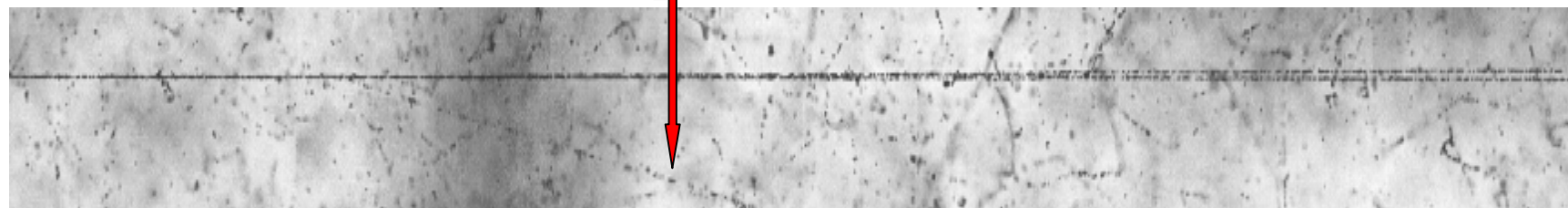
“white” star



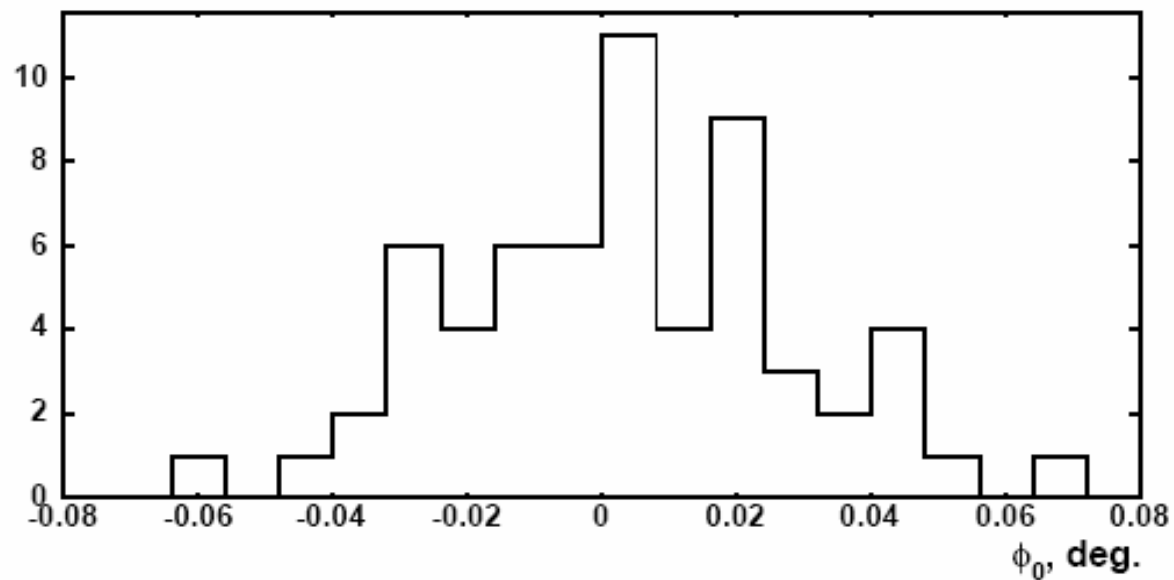
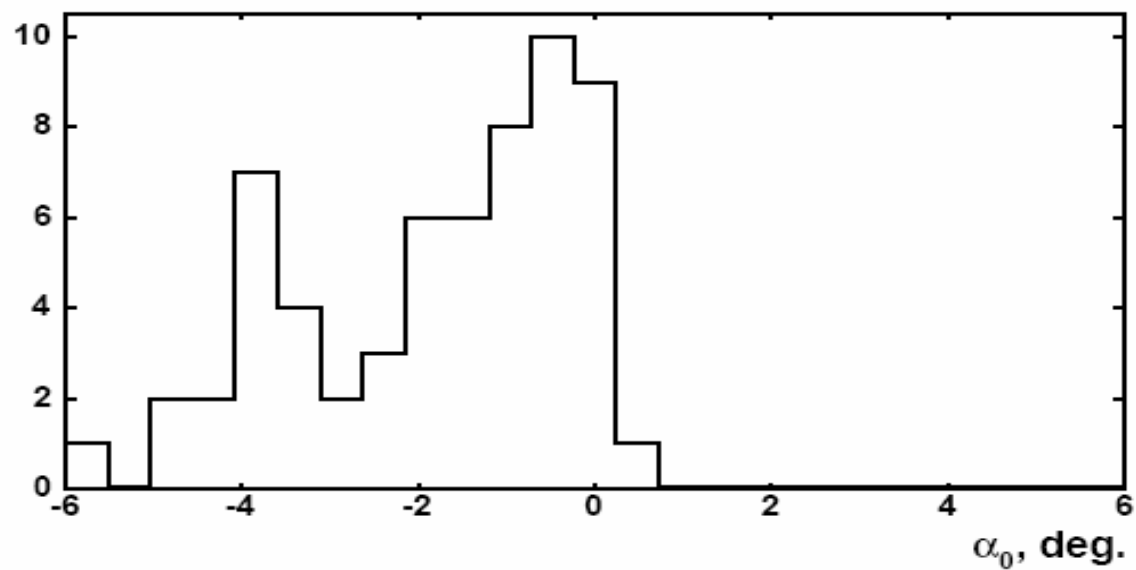
with heavy fragment of target nucleus



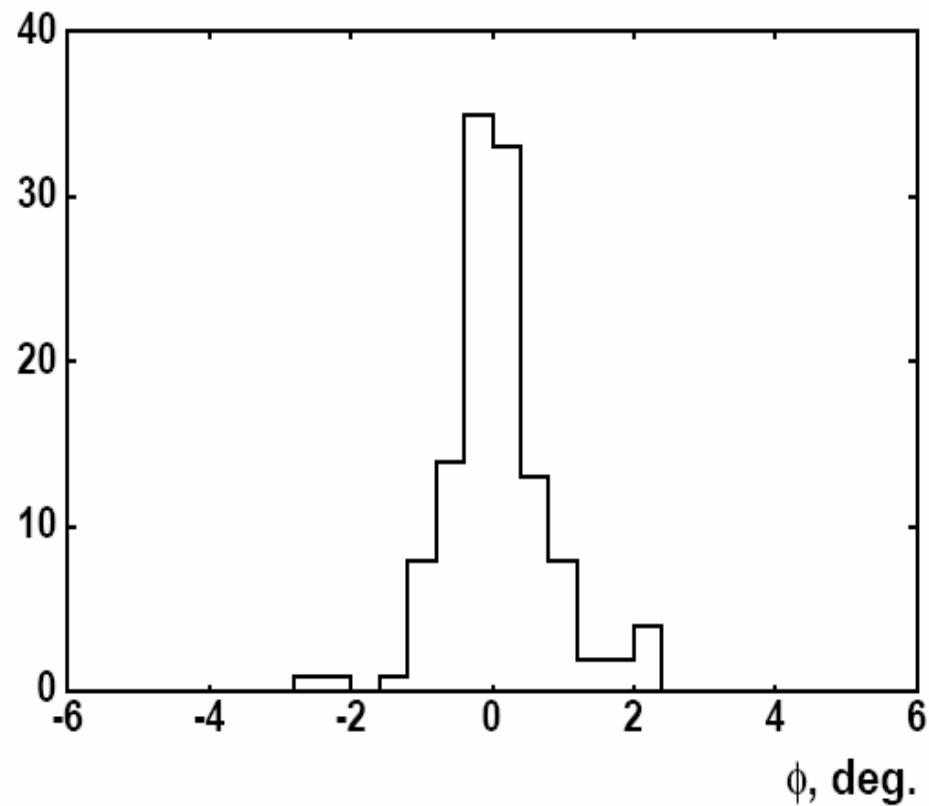
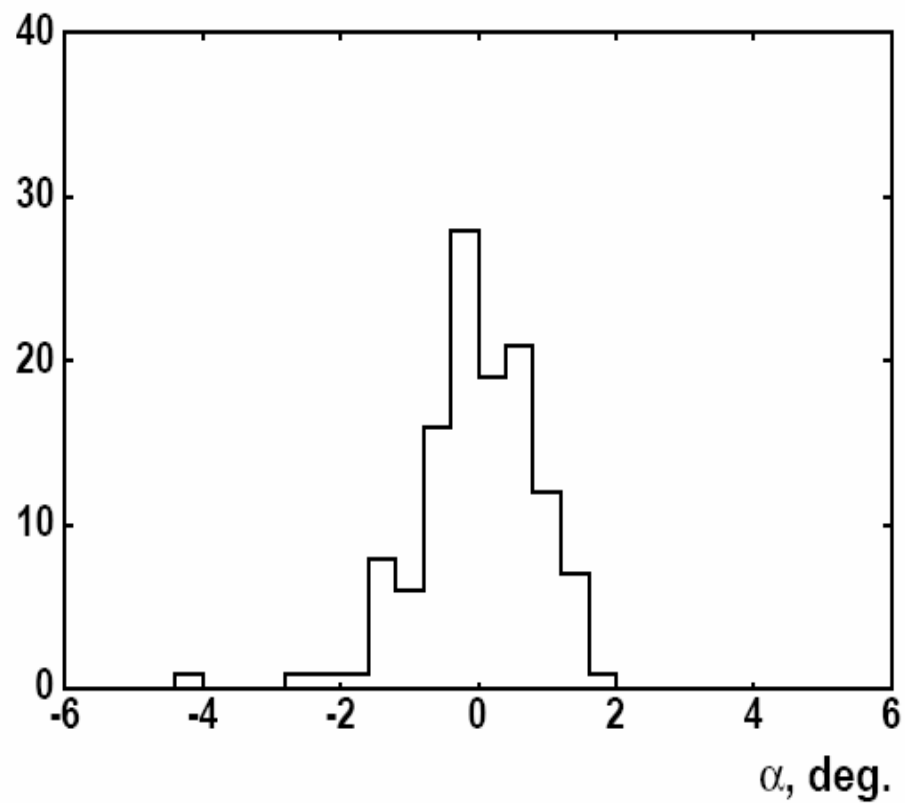
with recoil proton



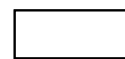
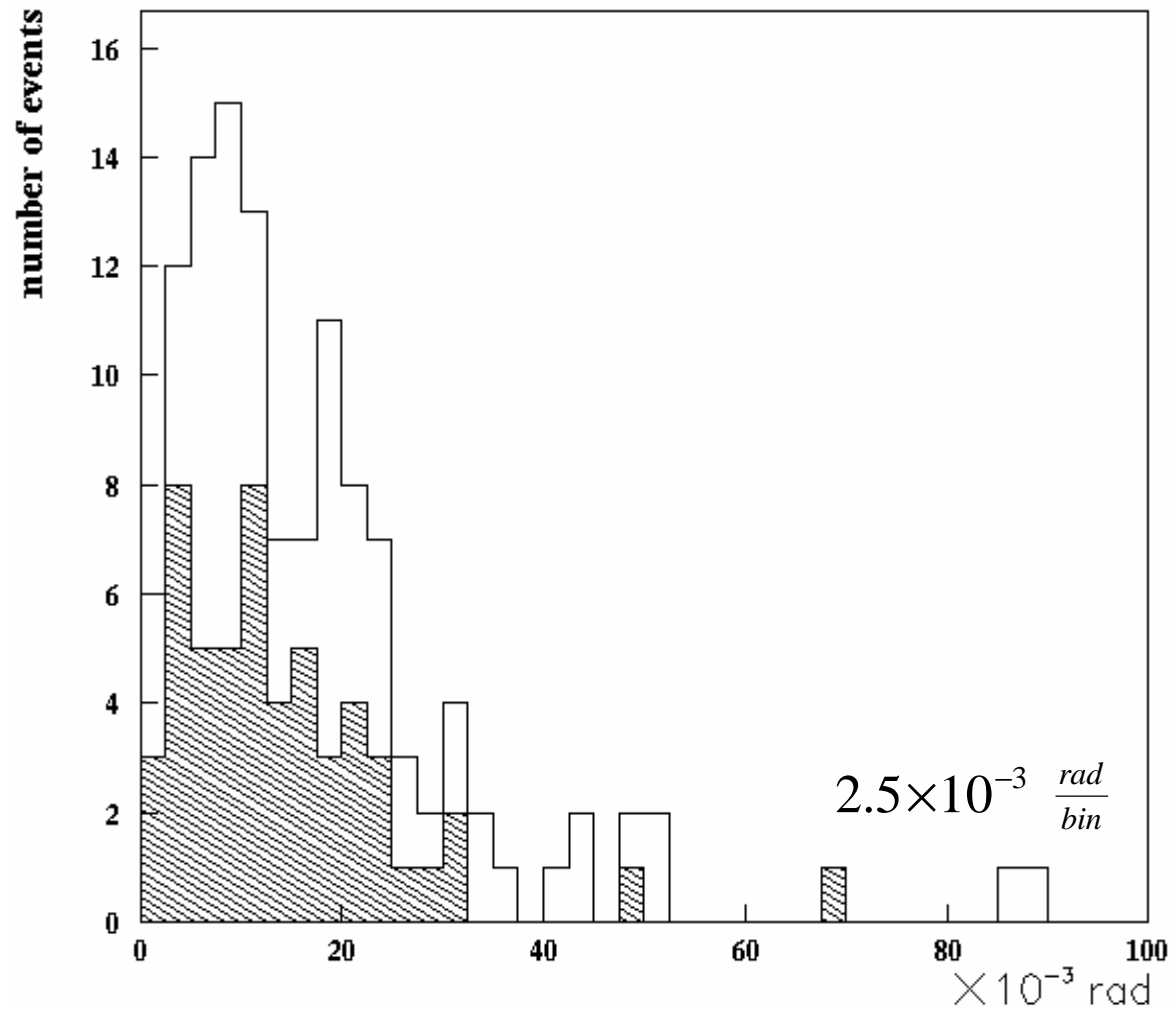
Распределение углов(α_0, ϕ_0), измеренных на первичных треках ${}^9\text{Be}$



Распределение по глубинному (α) и углу в плоскости эмульсии (ϕ) для He фрагментов



Распределение по полярному углу (θ) гелиевых фрагментов

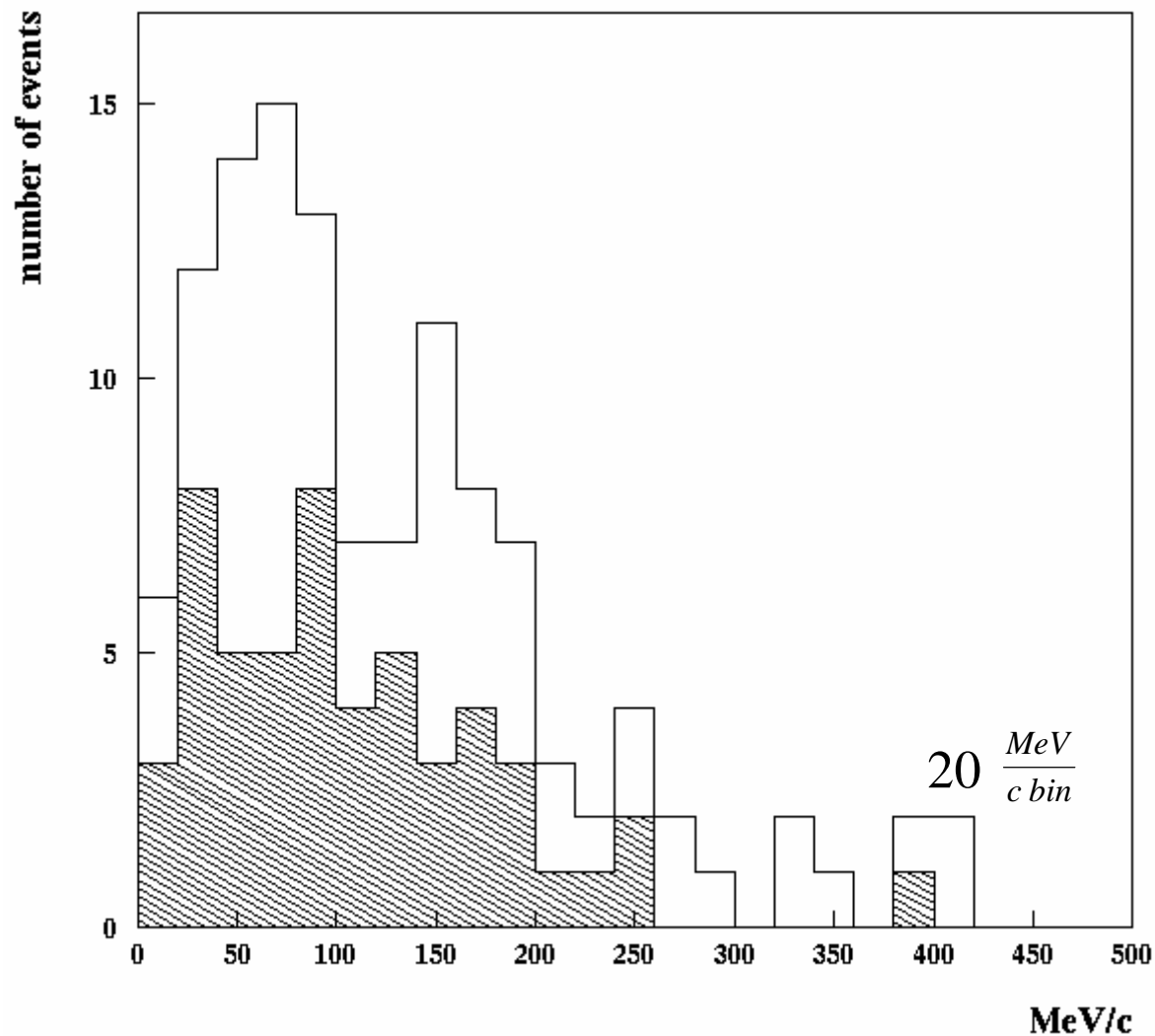


Все события



“белые” звезды

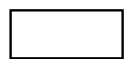
Распределение по поперечному импульсу гелиевых фрагментов



$A=4$ (в предположении ${}^4\text{He}$)

$p_0 = 1.9 A \text{ GeV}/c$

$$P_t^A = p_0 \cdot A \cdot \sin(q)$$

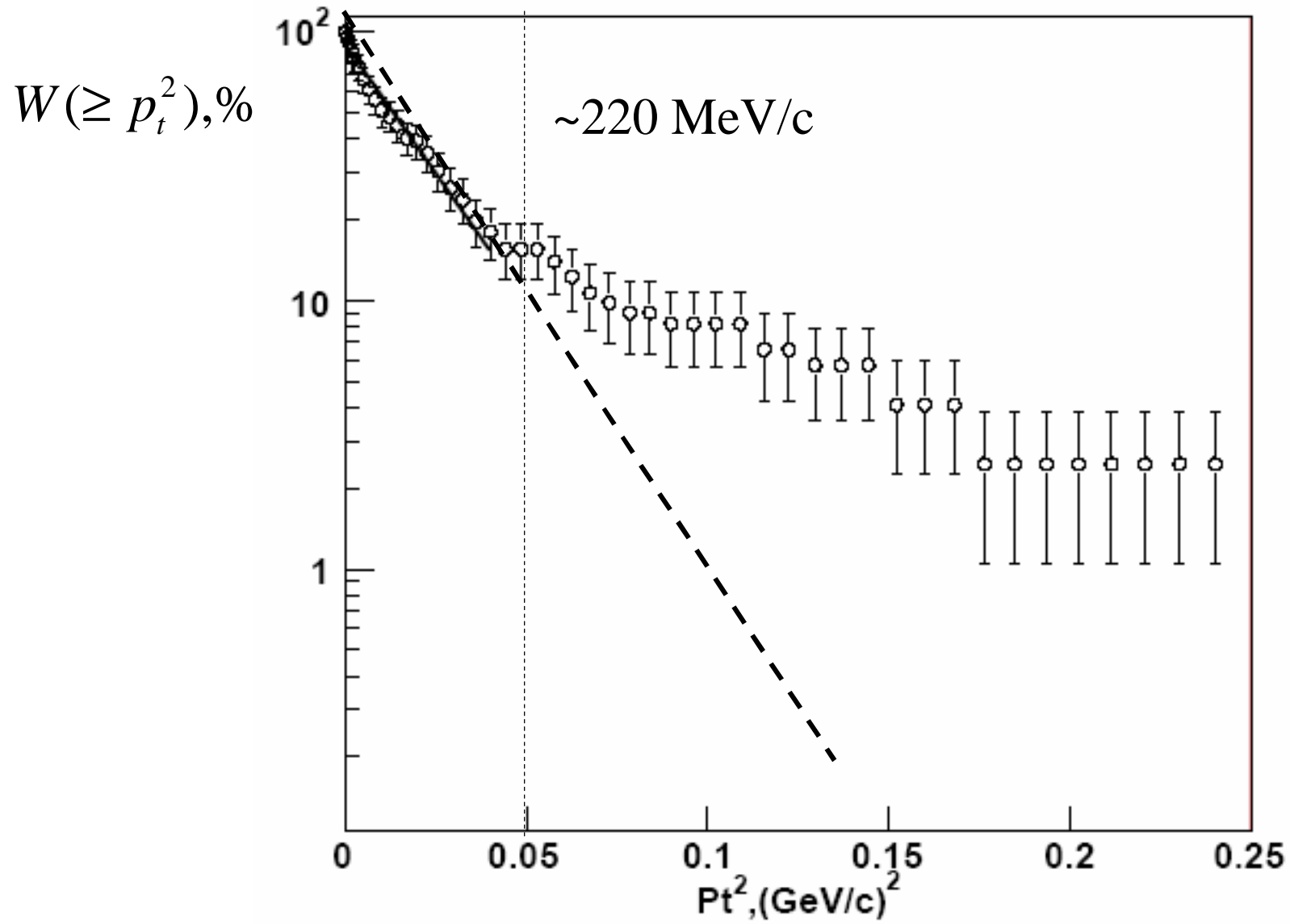


Все события

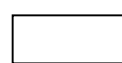
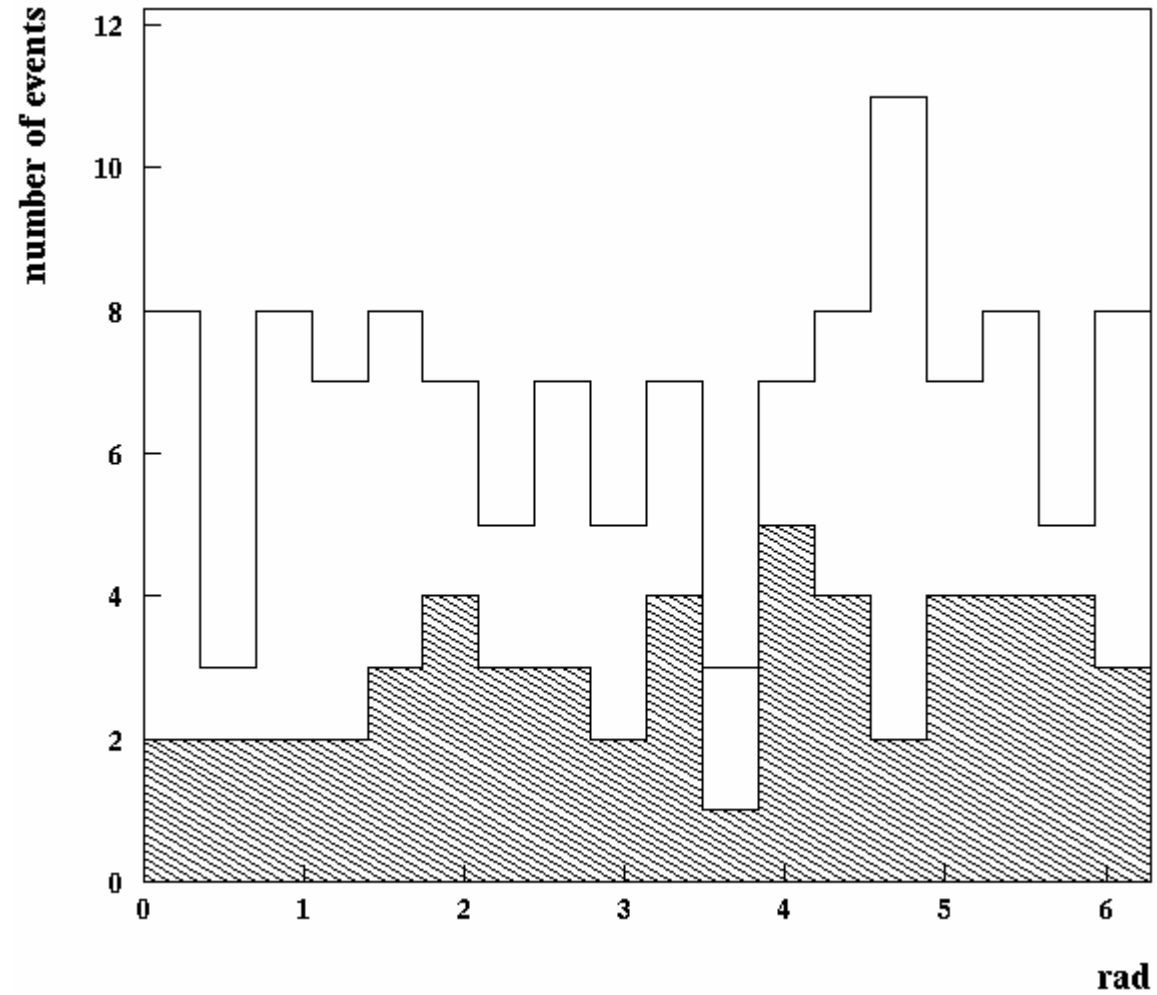


“белые” звезды

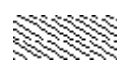
Распределение по квадрату поперечного импульса гелиевых фрагментов



Распределение по азимутальному углу гелиевых фрагментов

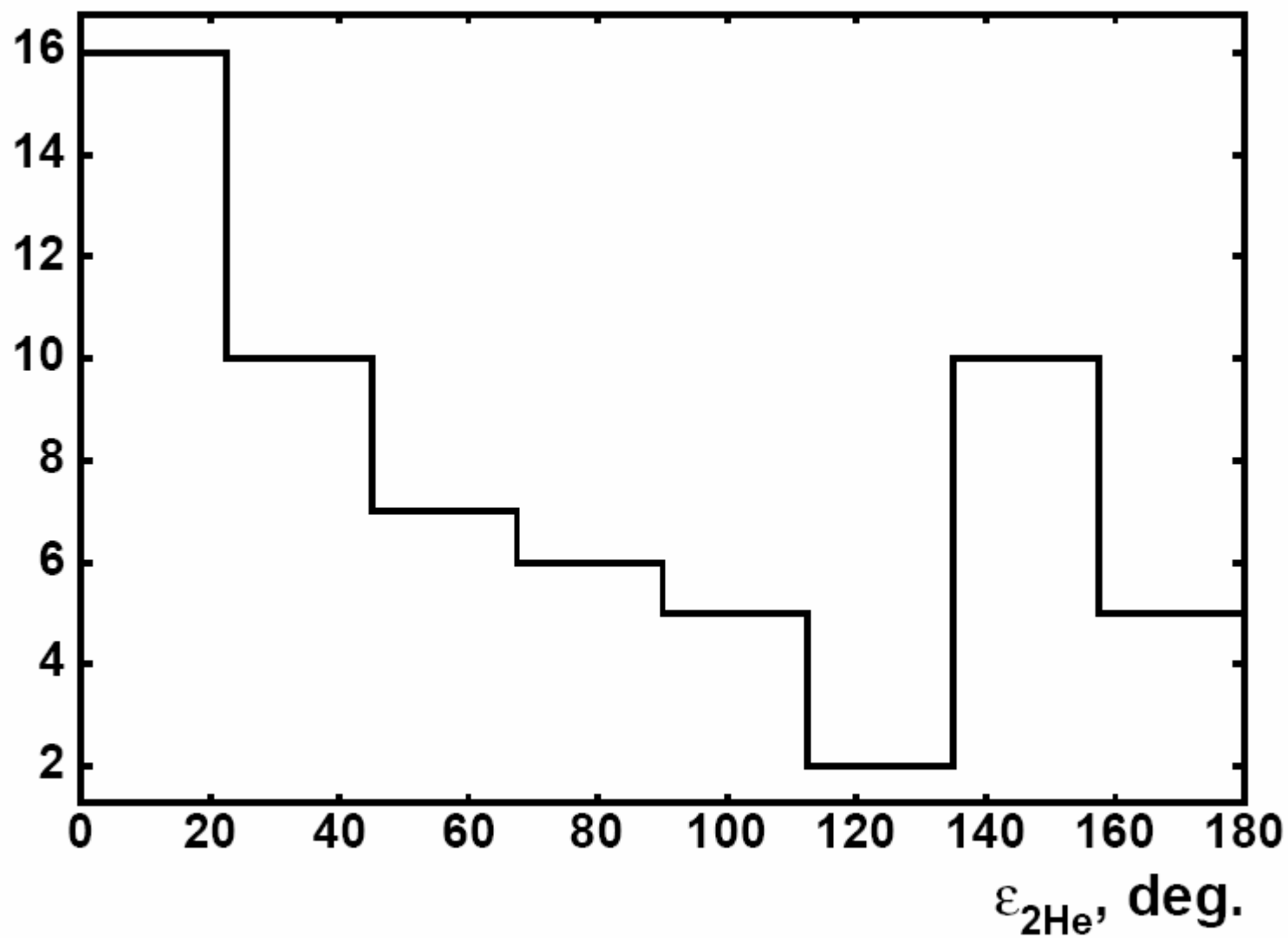


Все события

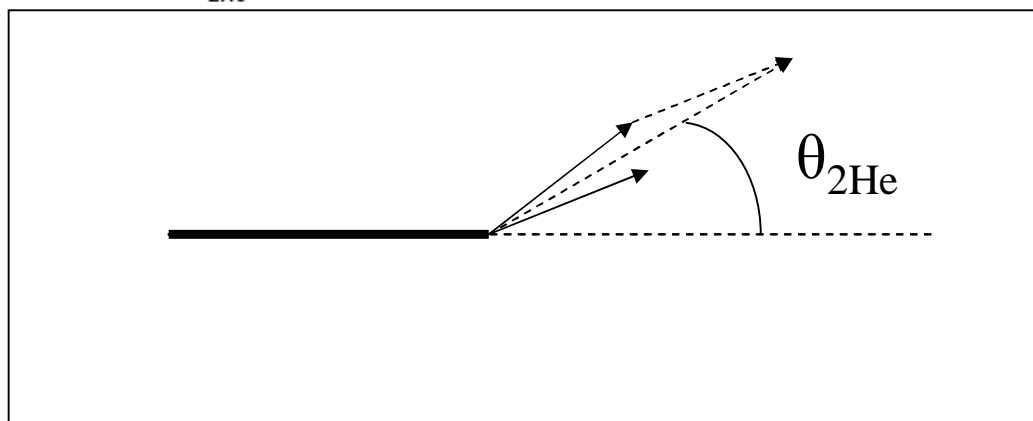
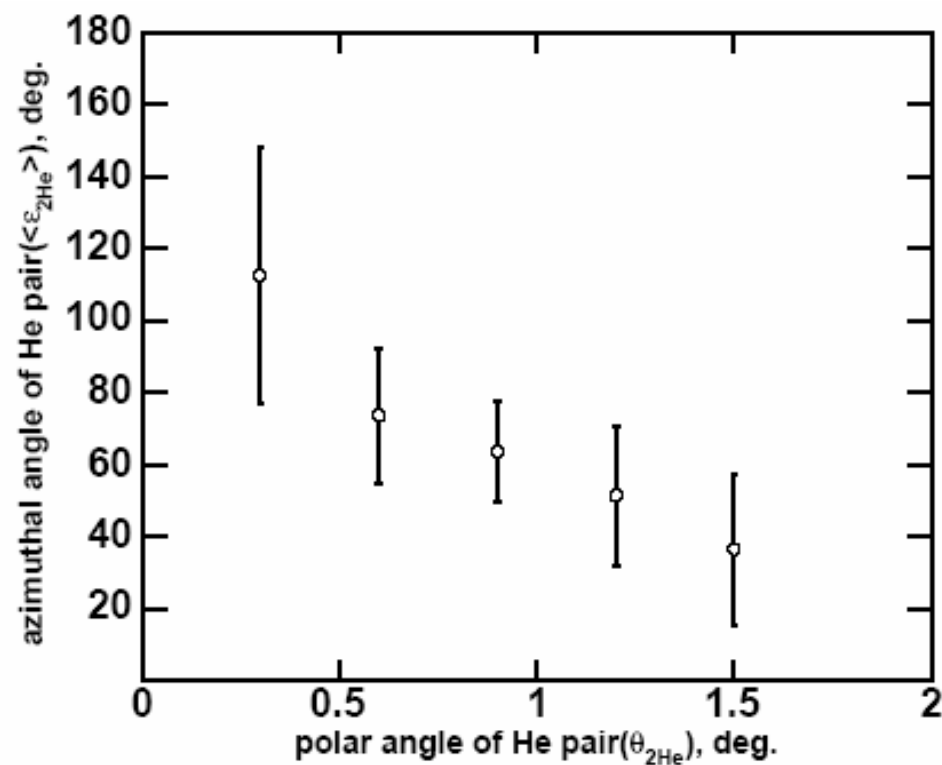
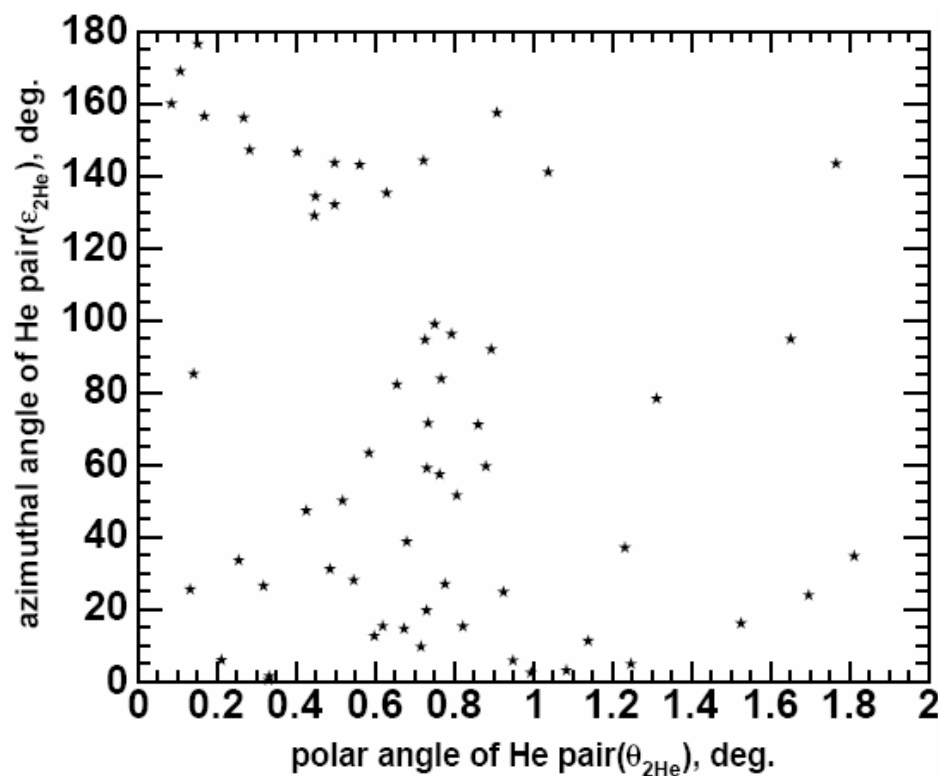


“белые” звезды

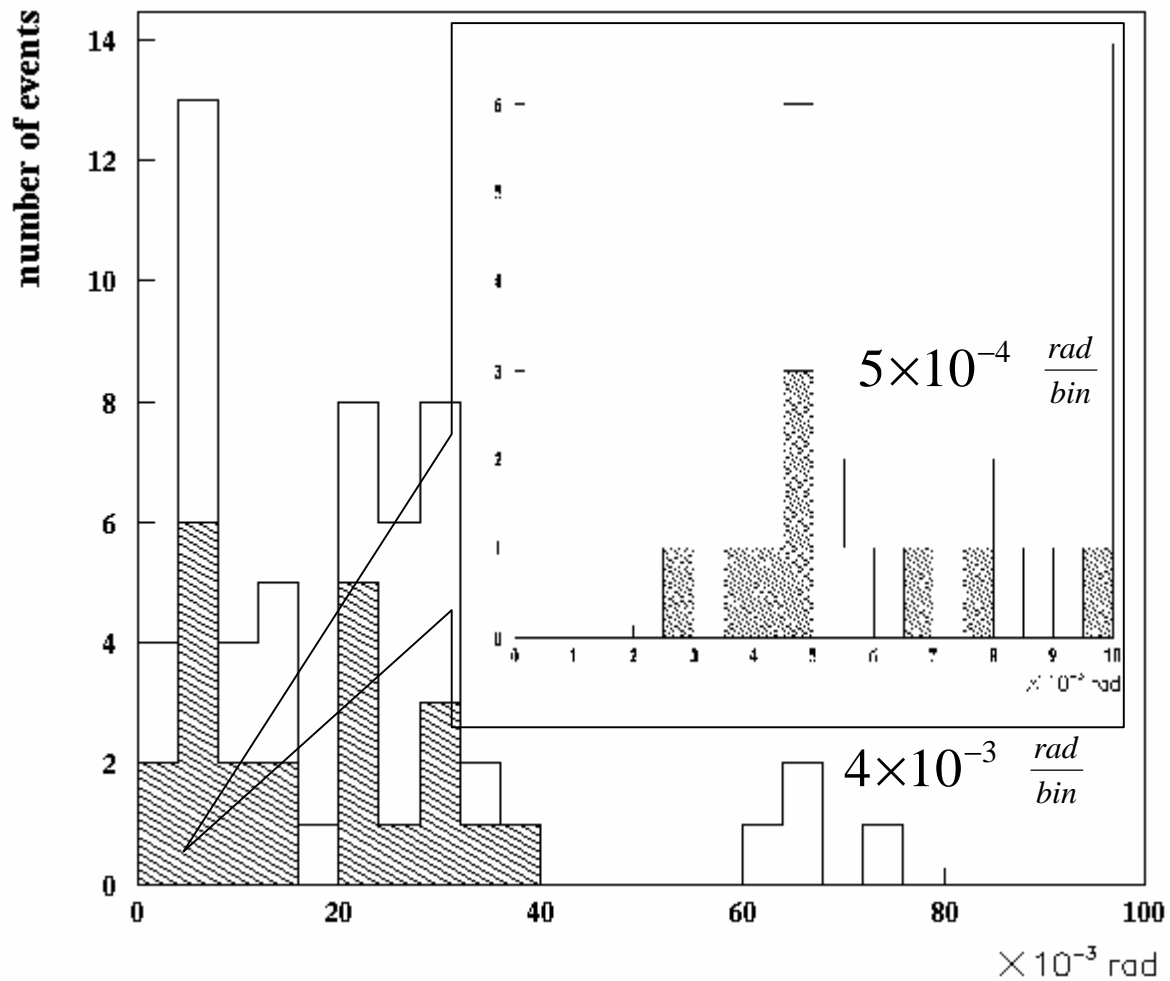
Распределение по парному азимутальному углу гелиевых фрагментов



Распределение парного азимутального и полярного углов ($\theta_{2\text{He}}$) гелиевых фрагментов



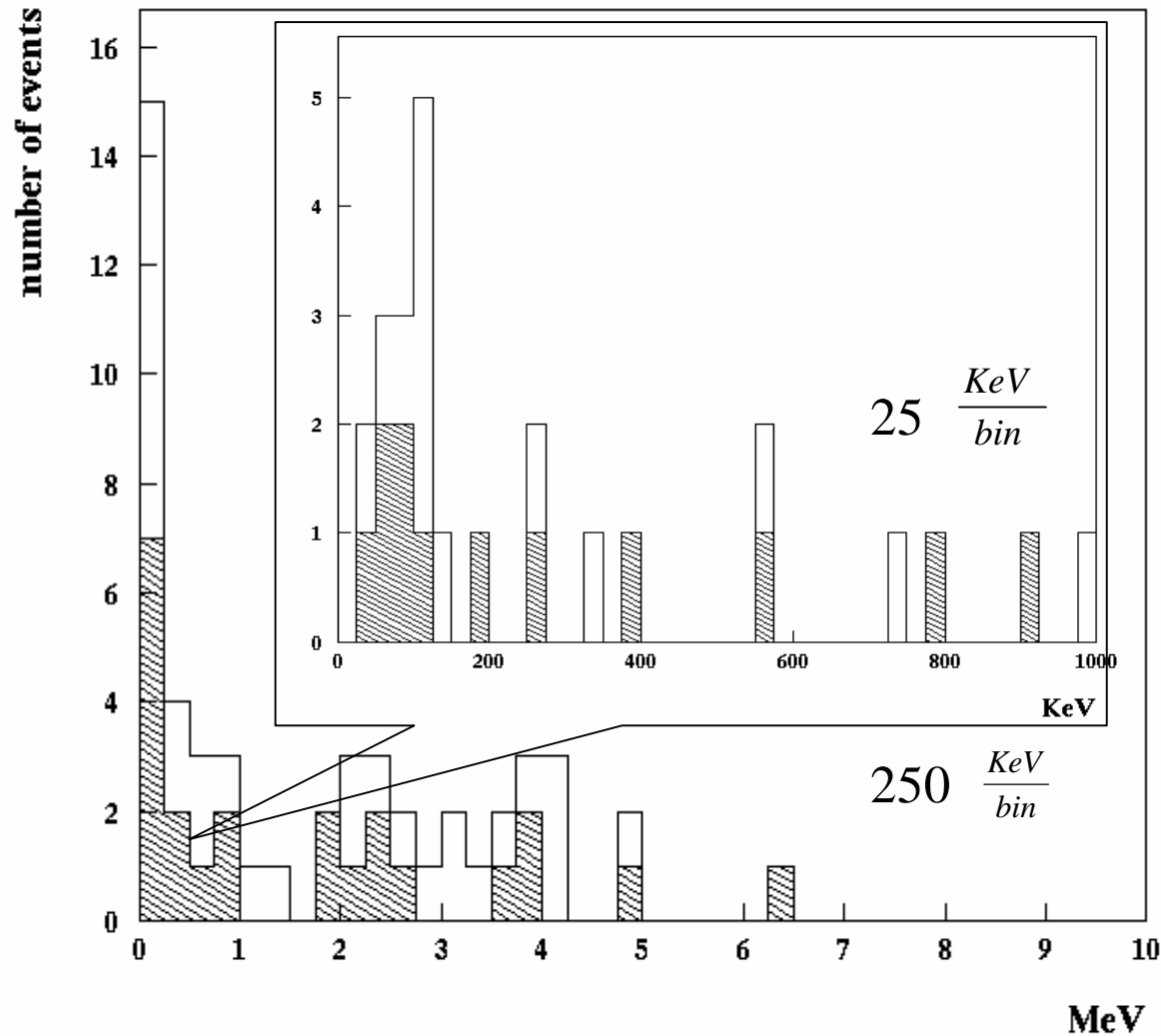
Распределение по углу между парой гелиевых фрагментов



□ Все события

▨ "белые" звезды

Распределение по разности эффективной инвариантной массы двух α -частиц и удвоенной массы покоя α -частицы



$$Q = M_{2a}^* - M_{2a}$$

$$M_{2a}^{*2} = -\left(\sum P_{a_i}\right)^2, \quad i = 1, 2.$$

Число событий - 56, с
дополнительным критерием
отбора для угла между парой
гелиевых фрагментов:

$$\frac{\Delta f}{f} < 0.2$$

□ Все события



“белые” звезды

Заключение

- **на данный момент найдено ~150 событий фрагментации ${}^9\text{Be} \rightarrow 2\text{He}$**
- **проведены угловые измерения для 61 события фрагментации ${}^9\text{Be} \rightarrow 2\text{He}$**
- **представлены распределения по результатам угловых измерений**
- **качественная оценка погрешностей измерения углов составила $\sim 10^{-3}$ рад.**
- **накопление статистики и анализ результатов продолжаются**