

Баля, Е. и др.
Б1-1-8136.

С346.5а

Б-219



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3704/74

Б1-1-8136

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Дубна 19 74

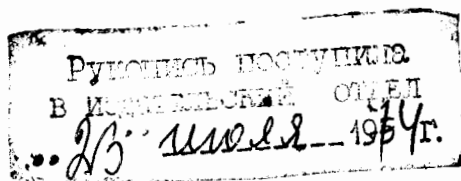
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Лаборатория вычислительной техники и автоматизации

Е.Баля[✠], О.Баля[✠], Ш.Берчану, В.М.Карнаухов,
В.Каутиш, К.Кока[✠], А.Михул, В.И.Мороз.

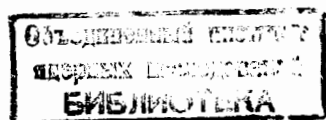
Б1-1-8136

ЧЕТЫРЕХЛУЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ С РОЖДЕНИЕМ
СТРАННЫХ ЧАСТИЦ В π - p -ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ ПРИ 16 Гэв/с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОСМОТРА И КРИТЕРИИ ОТБОРА
СОБЫТИЙ ДЛЯ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ.



✠ Институт атомной физики, СРР, г.Бухарест.



В работе приведены данные по определению эффективности просмотра снимков с 2^X - метровой водородной пузырьковой камеры ЦЕРНа, экспонированной в пучке π^- -мезонов с импульсом 16 Гэв/с. Описываются используемые критерии отбора измеренных и обчисленных по программе геометрической реконструкции событий для их обработки по программам идентификации.

Проводился двойной просмотр пленок с задачей поиска 4^X - лучевых событий с одной или двумя нейтральными странными частицами. Подробное описание условий просмотра и критериев отбора событий при просмотре дано в работе /1/. Измерение отобранных событий выполнялось на полуавтоматах ПУОС/2/, работающих на линии с ЭВМ БЭСМ-4/3/. Восстановление пространственной картины события в камере проводилось по программе геометрической реконструкции "Г - 6"/4,5/.

Для определения эффективности двойного просмотра был проведен детальный анализ результатов просмотра 24 пленок (18000 снимков). Результаты - в таблице I. При первом просмотре найдено N_1 событий, при втором - N_2 . Количество событий, обнаруженных и в первом и во втором просмотре, равно N_{12} . Истинное количество событий на снимках равно N . По определению, за эффективность просмотра считаем величину $\varepsilon_{i=1,2} = \frac{N_{i=1,2}}{N}$. Легко показать, что $\varepsilon_{i=1,2} = \frac{N_{12}}{N_{i=2,1}}$, эффективность двойного просмотра $\varepsilon = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_1 \varepsilon_2$. В /6/ показано, что при $\varepsilon_1 \neq \varepsilon_2$ относительная средне-квадратичная ошибка эффективности наблюдения равна:

$$\frac{\sigma_{\varepsilon_{i=1,2}}}{\varepsilon_{i=1,2}} = \frac{1}{\sqrt{N}} \cdot \sqrt{\frac{1 - \varepsilon_{i=1,2}}{\varepsilon_1 \varepsilon_2}}$$

При достаточно больших эффективностях просмотра для определения средне-квадратичной ошибки эффективности двойного просмотра можно

воспользоваться формулой:

$$\sigma_{\varepsilon} = \sqrt{[(1-\varepsilon_2)\sigma_{\varepsilon_1}]^2 + [(1-\varepsilon_1)\sigma_{\varepsilon_2}]^2}$$

из работы /7/. Ошибка, вычисленная по этой формуле ($\sigma_{\varepsilon} = 0,133$), мало отличается от ошибки σ_{ε} , равной /8/:

$$\sigma_{\varepsilon} = N_{12} \left\{ \left(\frac{1-\varepsilon_1}{N_1} \right)^3 + \left(\frac{1-\varepsilon_2}{N_2} \right)^3 + \left(\frac{1-\varepsilon_1}{N_1} + \frac{1-\varepsilon_2}{N_2} \right)^2 \left(\frac{1-\varepsilon_1 \varepsilon_2}{N_{12}} \right) - 2 \left(\frac{1-\varepsilon_1}{N_1} + \frac{1-\varepsilon_2}{N_2} \right) \left[\left(\frac{1-\varepsilon_1}{N_1} \right)^2 + \left(\frac{1-\varepsilon_2}{N_2} \right)^2 \right] \right\}^{1/2} = 0,138$$

Таблица I.

N_1	N_2	N_{12}	ε_1 (%)	ε_2 (%)	ε (%)
757	807	708	87,7 \pm 1,1	93,5 \pm 0,9	99,2 \pm 0,1

Таким образом, эффективность просмотра по всему материалу была принята равной (99,2 \pm 0,1)%.

После измерений отобранных при просмотре событий и восстановления пространственных координат треков события проверяются по тестам /9/. Если материал, записанный на магнитную ленту, не удовлетворяет заданным тестам, то он бракуется с выдачей на печать специального признака; "плохое" событие на магнитной ленте отмечается.

В работе использовались четыре теста.

1. Проверялось соответствие числа измеренных треков числу сосчитанных.
2. Проверялось, лежит ли последняя точка трека в объеме камеры:

$0 \leq X \leq 200$ см, $0 \leq Y \leq 60$ см, $0 \leq z \leq 50$ см (рис.1).

3. Проверялось, находятся ли на входе в камеру азимутальный угол β и угол погружения α первичного трека в пределах:

$$0 \leq \beta \leq 0,023 \text{ рад}, \quad -0,01 \leq \text{tg} \alpha \leq 0,01.$$

Пределы были определены по результатам измерения и обсчета по программе "I-6" 300 первичных треков для каждой из 3 экспозиций^{/1/}.

Были построены распределения для β и $\text{tg} \alpha$ (рис.2). Угол β первичного трека досчитывался в нестандартном блоке программы^{/9/}, т.к. программа "I-6" выдает азимутальный угол в точке взаимодействия.

4. Для выбора верхней границы величины χ^2 и $W^2/4$ треков использованы распределения этих величин для 300 треков (первичных и вторичных), измеренных и обсчитанных по программе "I-6" событий (рис.3). Отбраковывались и направлялись на повторные измерения события, в которых были треки с $\chi^2 > 9$ или $W^2 > 10$.

Удовлетворяющие заданным тестам события допускаются в обработке по программам идентификации $V^{0\pm}$ -частиц "2-4"/10/ и "3-1"/11/.

После такой обработки события готовы к обсчету по программе кинематической идентификации "10-30"/12/, в которой заданы возможные гипотезы реакций.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Е.Баля и др., ОИЯИ, Б2-1-7133, 1973 г.
2. В.Я.Алмазов и др., Препринт ОИЯИ, 1352, 1964 г.
3. З.М.Иванченко и др., Препринт ОИЯИ, 10-4879, 1969 г.
4. Н.Ф.Маркова и др., Препринт ОИЯИ, Р10-3768, 1968 г.
5. Е.Баля и др., ОИЯИ, Б2-1-7134, 1973 г.
6. К.Д.Толстов, Препринт ОИЯИ, F-864, 1962 г.
7. Y.K.Lim et al., Nuovo Cimento, 15, Suppl., N3,382, 1960.
8. М.И.Подгорецкий, Э.Н.Цыганов, Препринт ОИЯИ, P-839, 1961г.
9. А.Д.Макаренкова и др., ОИЯИ, Б1-11-4500, 1969 г.
10. А.Ф.Лукьянцев и др., Препринт ОИЯИ, P-1982, 1965 г.
11. В.М.Карнаухов и др., Препринт ОИЯИ, 10-6123, 1971 г.
12. З.М.Иванченко и др., Препринт ОИЯИ, Р11-3983, 1968 г.

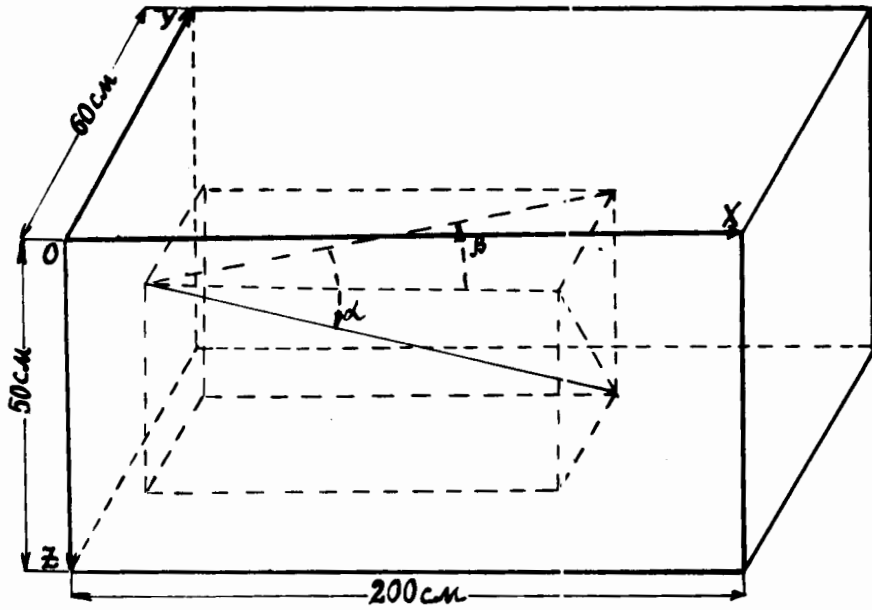


Рис. I. Двухметровая водородная пузырьковая камера ЦЕРНа.

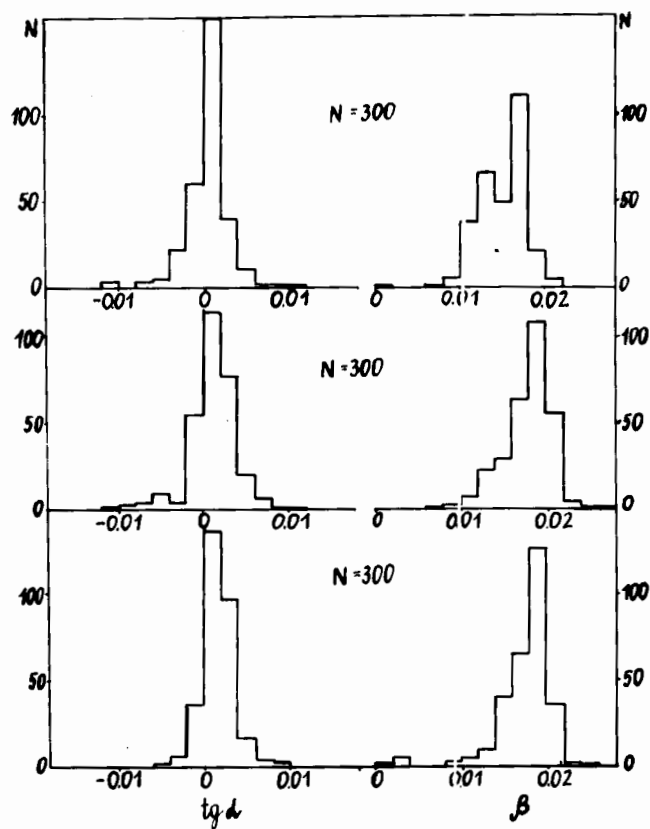


Рис. 2. Распределения $\text{tg } \alpha$ (угла погружения) и β (азимутального угла) первичных треков в точке входа в камеру для трех экспозиций камеры.

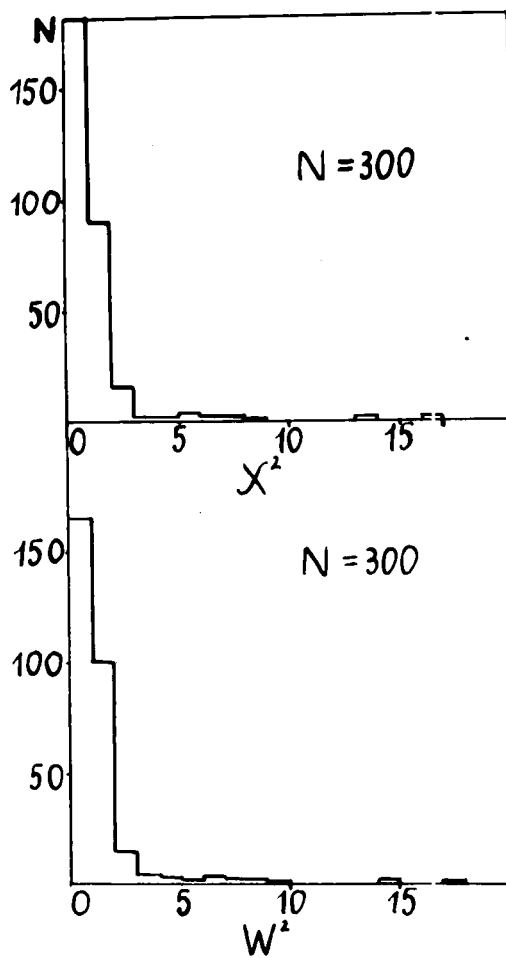


Рис. 3. Распределения χ^2 и W^2 величин для первичных и вторичных треков в событиях.