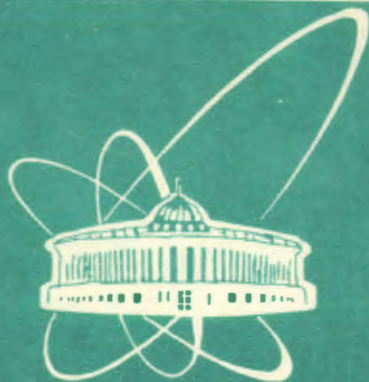


93-354



сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна

P10-93-354

В.Д.Кравцов, А.Я.Кутов

ПРОГРАММА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ  
РЕКОНСТРУКЦИИ СОБЫТИЙ  
В БЫСТРОЦИКЛИРУЮЩЕЙ ПУЗЫРЬКОВОЙ  
КАМЕРЕ УСТАНОВКИ СВД

1993

В установке СВД [1], предназначенной для исследования распадов очарованных частиц, в качестве вершинного детектора применена быстроциклирующая пузырьковая камера (БЦПК).

Процесс обработки пленочной информации, полученной на БЦПК, можно разделить на три этапа: просмотр, измерение и обработка. Цель настоящей работы — представить краткое описание комплекса программ, созданных для обработки данных измерения, и обсудить полученные результаты. Комплекс состоит из двух частей. Первая — программа TINPUT — предназначена для перекодировки данных, поступающих с измерительного стола ПУОС-2, а также для их первичной обработки. Вторая часть — программа GEOSVD — предназначена для восстановления трехмерной картины событий в рабочем объеме БЦПК.

Поскольку магнитное поле в пузырьковой камере практически отсутствует, треки аппроксимируются прямыми. Программа TINPUT позволяет провести фитирование треков на плоскости фотопленки. Затем для каждого трека вычисляется промах относительно вершины события и проводится фитирование самой вершины. Для анализа точности измерения треков были отобраны события без вторичных взаимодействий. На рис.1 приведено распределение треков по промаху относительно вершины для обеих проекций. Из этого распределения можно выбрать критерий принадлежности трека данной вершине: например, если промах меньше 30 мкм. На рис.2 приведено распределение событий по расстоянию между измеренными и фитированными вершинами. В тех случаях, когда это расстояние велико (что соответствует малым углам разлета треков), результаты фитирования вершины не следует учитывать. Таким образом, в программе TINPUT может произойти перестройка структуры события — могут появиться новые вершины, к которым будет привязана часть треков от первичной вершины, если промах для этих треков превысит выбранный порог. Затем формируется структура событий, записанная в стандарте системы динамического управления памятью HYDRA. Эта структура является входом для программы GEOSVD, написанной в стандарте HYDRA и использующей пакет GORTIC из HYDRA Application Library. Алгоритм расчета оптических констант изложен в работе [2]. Использование двух наборов реперных крестов, связанных с корпусом БЦПК и с объективами, имеет ряд особенностей, отсутствующих в традиционной схеме. Это связано с тем, что для получения хорошего пространственного разрешения фотографирование БЦПК проводится с

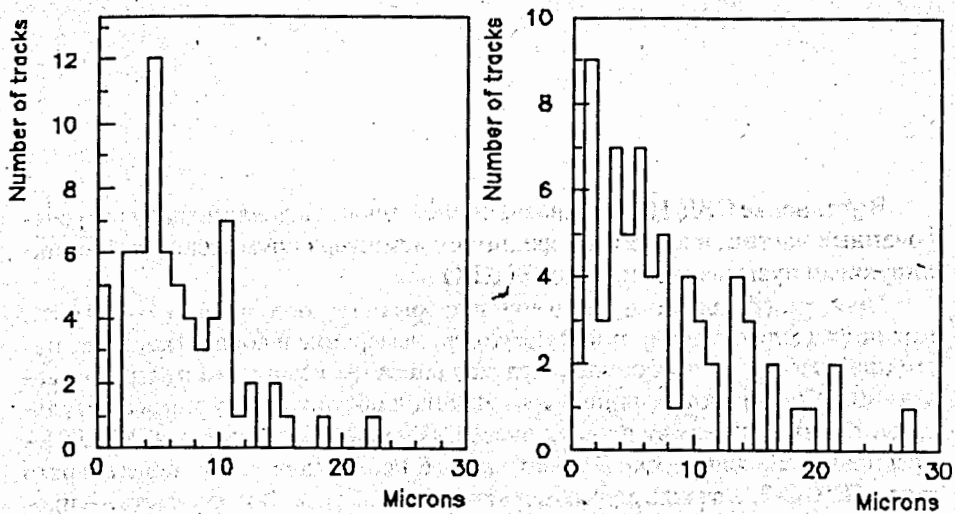


Рис.1. Распределение треков по промаху

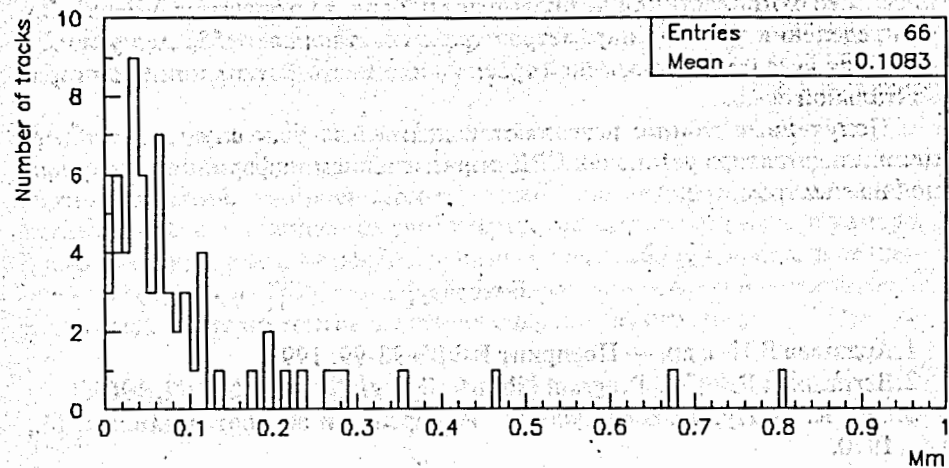


Рис.3. Распределение пространственных треков по промаху

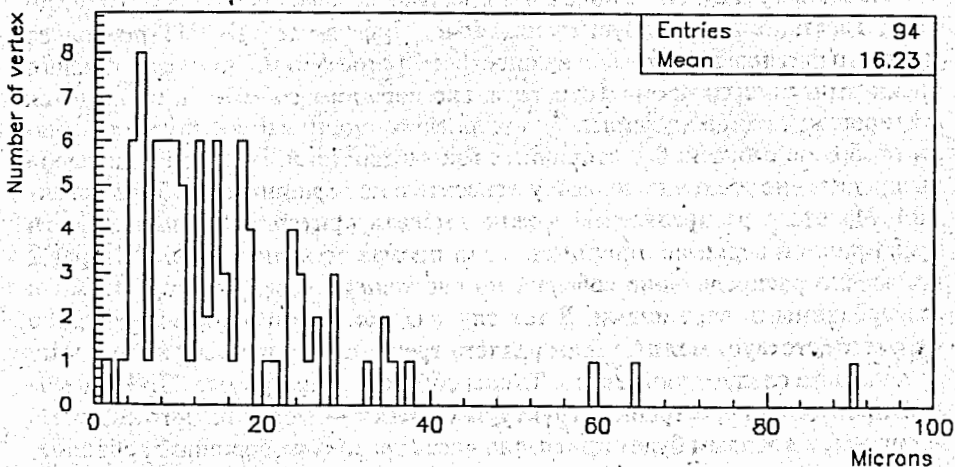


Рис.2. Распределение событий по расстоянию между измеренной и фитированной вершиной

малой глубиной резкости:  $\sim 2$  мм (для сравнения: размер БЦПК вдоль оптической оси  $\sim 70$  мм). Поэтому реперные кресты, связанные с камерой, не сфокусированы на рабочих снимках. Для определения системы отсчета используются кресты, связанные с объективами. Переход к системе отсчета, связанной с БЦПК, осуществляется с помощью пленки, полученной при

текстовом фотографировании БЦПК с минимальной диафрагмой и, следовательно, с максимальной глубиной резкости. Тестовые съемки должны проводиться в конце каждого сеанса работы ускорителя.

Алгоритм пространственного восстановления событий имеет ряд отличий от общепринятой схемы, изложенной в общем виде в работе [3]. Поскольку искривление треков отсутствует, поиск квазисоответствующих точек не проводится. Вершины, измеренные на обеих проекциях, являются соответствующими точками, и их восстановление в пространстве осуществляется обычным способом. Затем проекции треков на внутреннюю поверхность передней стенки БЦПК аппроксимируются прямыми, через них и через проектирующие прямые, соответствующие каждой измеренной точке, проводятся плоскости. Пересечение каждой пары плоскостей дает пространственный трек.

Восстановление пространственной картины событий проводилось для десяти одновершинных взаимодействий. Точность восстановления вершины составила в среднем  $\sim 30$  мкм в плоскости, перпендикулярной оптической оси, и  $\sim 300$  мкм вдоль оптической оси.

Для анализа точности восстановления треков также использовались данные об их промахе, который в реальности равен нулю. Распределение восстановленных пространственных треков по промаху приведено на рис.3. Как и следовало ожидать, хуже всего восстанавливаются треки, составляющие большой угол с плоскостью фотопластинки. Именно они вносят вклад в гистограмму на рис.3 в области  $100 \text{ мкм} + 1 \text{ мм}$ . Если же угол наклона  $\lambda$  к

плоскости фотопластинки не превышает  $0,7$  рад, то относительные ошибки в определении угловых параметров треков составляют  $\sim 5\%$  для угла  $\lambda$  и  $\sim 1\%$  для угла между проекцией трека на плоскость фотопластинки и горизонтальной осью.

Полученные данные позволяют надеяться на успешную работу вершинного детектора установки СВД с привлечением информации, полученной на спектрометре.

## Литература

1. Ардашев Е.Н. и др. — Препринт ИФВЭ 93-99, 1993.
2. Bernasconi F. — TC Program Library, Python Manual, CERN, 1968.
3. Суп К. — Пузырьковая камера. Измерение и обработка данных. М., 1970.

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

Секторный детектор элементарных частиц ИФВЭ

**Рукопись поступила в издательский отдел  
23 сентября 1993 года.**