

Г-52

P-6

~~73~~

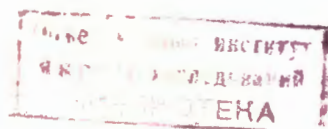
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Лаборатория высоких энергий

В.Глаголев, Р.Лебедев

Исследование возможности создания прибора
для автоматического просмотра толстослойных фотогра-
фических эмульсий

ЗЖЭ, 1957, №2, с.114.



Декабрь 1956 года.

52
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

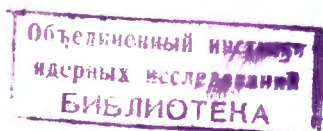
Лаборатория высоких энергий

В. Глаголев, Р. Лебедев

P-6

Исследование возможности создания прибора
для автоматического просмотра толстослойных фотогра-
фических эмульсий

Д.И.Э., 1957, №2, с.114.



Декабрь 1956 года.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ПРИБОРА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОСМОТРА ТОЛСТОСЛОЙНЫХ ФОТОГРАФИЧЕСКИХ ЭМУЛЬСИЙ

При изучении взаимодействия элементарных частиц широко используется метод толстослойных фотоэмульсий.

В ряде физических задач необходимо вести просмотр вдоль следа заряженной частицы. Скорость такого просмотра не превышает 50 см в день. При этом для получения физических результатов, имеющих хорошую статическую точность, требуется несколько лет работы одного просмотрщика. Для уменьшения времени, затрачиваемого на поиски случаев, необходимо создать * аппаратуру, повышающую эффективность просмотра в десятки раз.

В настоящей работе рассматривается возможность создания прибора, ведущего просмотр вдоль следа автоматически.

К микроскопу МБИ-8 была сделана приставка, состоящая из двух фотоумножителей, включенных по компенсационной схеме /см. рис. 1а/. На катод одного ФЭУ проектировалось изображение щели со следом заряженной частицы; на катод другого - большая часть поля зрения /фон/. Отброс микроамперметра показывал разность след-фон. Фотоумножители и источник света имели стабилизированное питание. Разброс показаний прибора не превышал 2 % шкалы микроамперметра.

След протягивался вдоль щели и при каждой смене поля зрения проводились измерения на следе и рядом с ним. Распределения сигналов тока для протона с энергией 150 Мэв^{жж} и для фона даны на рис. 1б.

* В последнее время в литературе появились сообщения /1/, /2/, в которых описываются приборы для автоматического счета следов заряженных частиц в фотоэмульсии. Приборы одинаковы по принципу действия. Фотоэмульсия движется в направлении перпендикулярном щели, на которую проектируется изображение. При таком движении с большой эффективностью сосчитываются следы, параллельные щели. Для уменьшения числа случайных отсчетов щель делится на 2 или 3 части и считаются двойные /1/ или тройные /2/ совпадения сигналов, приходящих от соответствующих ФЭУ. Приборы предназначены, в основном, для снятия угловых распределений следов нерелятивистских частиц и не дают возможности отыскивать случаи ядерного взаимодействия.

жж Протоны с энергией 150 Мэв создают плотность зерен в следе в 2,5 раза больше релятивистской.

Эти распределения не перекрываются.

Для нас большой интерес представляет возможность работы с релятивистскими частицами /плотность зерен 20-25 на 100.микрон/. На рис. 2а дано распределение для π - мезонов с $E = 300$ Мэв. Распределения от следа и фона частично перекрываются.

Для получения устойчивого сигнала, корректирующего положение следа в щели, необходимо, чтобы распределения не перекрывались. Имеются две возможности: 1/ увеличение плотности и размера зерен, 2/ введение суммирования сигналов от нескольких полей зрения /результаты численного суммирования по 4-м полям зрения приведены на рис. 2а/.

Для частиц с энергией 1 Бэв и более интервал суммирования можно увеличить из-за уменьшения многократного рассеяния.

Была также проверена чувствительность нашей системы к расфокусировке девятикратного объектива. Результаты приведены на рис.3. Кривая снята по большому числу полей зрения вдоль следа, поэтому ошибки в каждой точке отражают флуктуации числа зерен.

Наши измерения показывают, что даже для релятивистских частиц можно получить устойчивый сигнал-датчик для управления системой, корректирующей движение вдоль следа заряженной частицы.

В настоящее время нами разрабатывается система, ведущая просмотр вдоль следа автоматически.

Мы приносим благодарность М.И. Подгорецкому, К.Д. Толстову и И.В. Штранию за обсуждение полученных результатов.

Список литературы:

1. S.T. Goldsack, H.B.v.d. Raay. Journ.Sci.Instr.33.135.(1956).
2. E. Amaldi, C. Castagnoli, C. Franzinetti. CERN (1956).

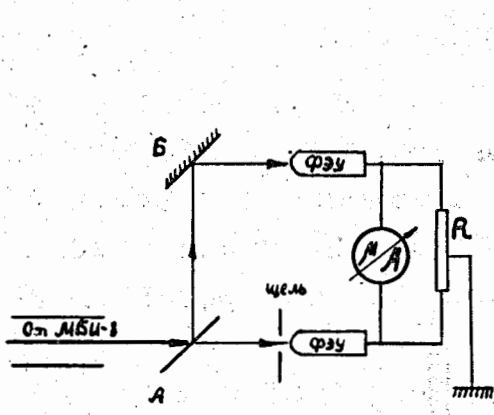
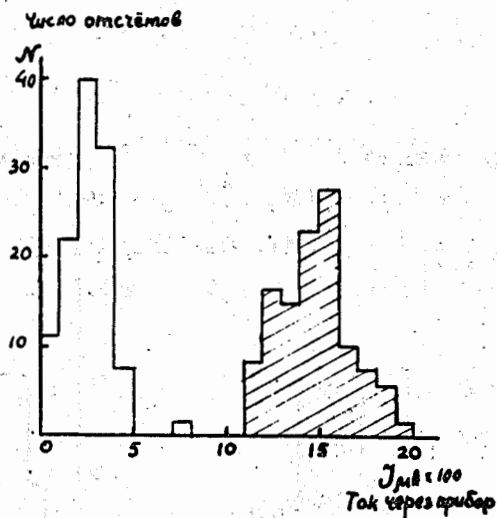


Схема приставки к МБИ-8
 А полупрозрачное зеркало
 Б зеркало



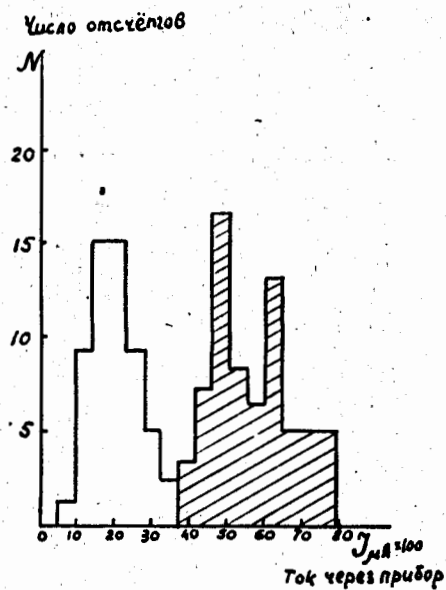
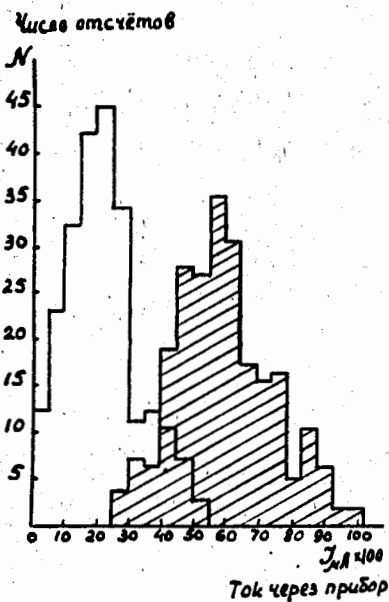
/а/

/б/

Рис. 1

а/ Схема приставки к микроскопу МБИ-8

б/ Распределения токов от следов протонов с
 $E = 150$ Мэв и фона.



/а/

/б/

Рис. 2

а/ Распределения токов от следов π - мезонов с $E = 300$ Мэв и фона.

б/ Распределения токов от следов тех же мезонов, просуммированных по 4-ом полям зрения.

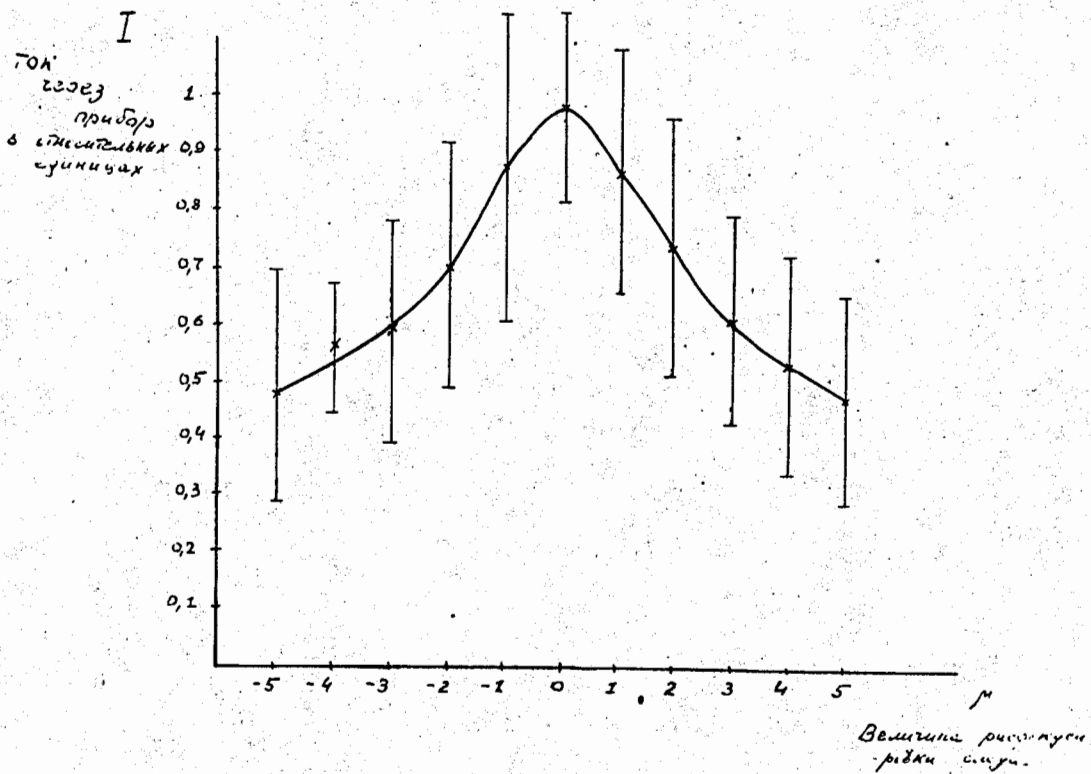


Рис. 3

Зависимость средней величины сигнала от расфокусировки для π - мезонов с $E = 300$ Мэв.