



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

4613/83

29/VIII-83

P1-83-390

В.Б.Виноградов, Ю.А.Кульчицкий*, А.С.Курилин*,
В.Г.Одинцов

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ИМПУЛЬСОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ
В УСЛОВИЯХ УСТАНОВКИ "ГИПЕРОН"

* Институт физики АН БССР

1983

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе рассмотрена методика определения импульсов заряженных частиц в условиях установки "Гиперон" ^{/1/}.

Одним из основных элементов установки, служащим для определения импульсов частиц, является электромагнит МС-12 ^{/2/}. Апертура магнита составляет 100x50 см², напряженность магнитного поля в центре магнита - 15 кГс, интеграл магнитного поля $\int Hd\ell = 30$ кГс·м.

Остановимся кратко на выборе метода восстановления импульсов частиц в условиях установки "Гиперон". Расчетная разрешающая способность установки по импульсу составляет $\Delta P/P \approx 0,5\%$ ^{/2-4/}. Отсюда, в частности, следует, что погрешность метода определения импульса не должна превышать $0,1 \div 0,2\%$. Измерения же показали ^{/1/}, что определение импульса частицы с указанной точностью по формуле, основанной на предположении о постоянстве интеграла магнитного поля ^{/5,6/}

$$\tilde{p} = \frac{0,03 \int Hd\ell}{\theta}$$

$/\theta$ - угол отклонения частицы в магните/, возможно лишь в ограниченной области апертуры магнита $/40 \times 25$ см²/.

Другое важное условие, которым мы руководствовались при выборе метода, заключается в следующем: скорость восстановления импульса отдельной частицы должна быть достаточно высокой. Это связано с большим объемом экспериментального материала $/\sim 10^6$ событий/. Желательно также, чтобы программа реконструкции импульсов занимала как можно меньший объем оперативной памяти ЭВМ. Последнее условие важно при использовании этих программ на малых ЭВМ, работающих на линии с экспериментальной установкой.

Вышеперечисленные требования и определили выбор предложенного в работе ^{/7/} метода восстановления импульсов заряженных частиц, который удовлетворяет поставленным условиям.

СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Измерения магнитного поля производились на линии с ЭВМ НР-2100 и записывались на магнитную ленту ^{/1/}. Дальнейшая обра-

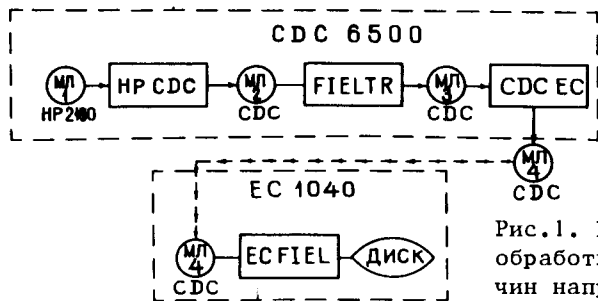


Рис.1. Блок-схема программы обработки измерений величин напряженностей магнитного поля электромагнита МС-12.

ботка измерений производилась на ЭВМ СДС-6500 и ЕС-1060 по следующей блок-схеме /рис.1/.

Программа НРCDC читает магнитную ленту МЛ₁ HP 2100, распаковывает данные, преобразует их в 60-битные слова CDC-6500 и записывает на МЛ₂.

Программа FIELTR выполняет следующие функции.

1. Переводит показания цифровых вольтметров /ЭДС Холла/ в значения напряженности магнитного поля В по формуле

$$B = \sum_{k=0}^5 a_k u^k, \quad /1/$$

{a_k}⁵ - коэффициенты, полученные из аппроксимации калибровочных кривых H = f(u) полиномами пятой степени. Калибровочные кривые измерялись с помощью ядерного магнитометра /1/.

2. Проверяет на совпадение измерения поля "туда" и "обратно" вдоль линии измерений в соответствии с критерием

$$|B_T^i - B_0^i| < 50 \text{ Гс}, \quad /2/$$

а также вычисляет среднее значение напряженности в i-той точке:

$$B_i = \frac{B_T^i + B_0^i}{2}. \quad /3/$$

Если измерения "туда" и "обратно" в какой-либо точке не совпали, то измеренное в ней значение напряженности поля заменялось усредненным по четырем соседним точкам.

3. Для каждой линии вычисляет среднеквадратичный разброс измерений "туда" и "обратно":

$$\sigma = \frac{[\sum_{i=1}^n (B_T^i - B_0^i)^2]^{1/2}}{n}, \quad /4/$$

где n - число измеренных точек вдоль линии.

Среднее значение σ для всех линий составило ≈ 20 Гс.

Обработанные таким образом данные измерений формировались в

виде массивов {B_x(x_i, y_j, z_k)}_{i,j,k=1}^{N₁,N₂,N₃}, {B_y(x_i, y_j, z_k)}_{i,j,k=1}^{N₁,N₂,N₃},

{B_z(x_i, y_j, z_k)}_{i,j,k=1}^{N₁,N₂,N₃}. Для удобства работы весь объем поля был разбит на 45 прямоугольных параллелепипедов, содержащих по 6x16x32 значений для каждой компоненты магнитного поля. В таком виде карта поля записывалась на магнитную ленту МЛ₃ CDC-6500.

Для работы с картой поля на ЭВМ ЕС-1060 были созданы программы CDCEC и ECFIEL.

Программа CDCEC читает ленту МЛ₃, перекодирует информацию, записанную в словах CDC-6500 в 32-битные слова ЕС-1060 и записывает их на МЛ₄.

Программа ECFIEL формирует карту магнитного поля в виде файла прямого доступа на диске ЭВМ ЕС-1060.

Созданная карта магнитного поля содержит 138240 величин для каждой компоненты напряженности поля /всего 414720 чисел/.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИМПУЛЬСОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ

Как отмечалось выше, восстановление импульсов заряженных частиц в условиях установки "Гиперон" осуществляется с помощью метода, предложенного в работе [7]. В рамках этого метода импульс частицы P определяется по формуле

$$\xi_5 = \sum_{i=1}^{N_1} \sum_{j=1}^{N_2} \sum_{k=1}^{N_3} \sum_{l=1}^{N_4} \sum_{m=1}^{N_6} C_{ijklm} T_i(\xi_1) T_j(\xi_2) T_k(\xi_3) T_l(\xi_4) T_m(\xi_5). \quad /5/$$

Здесь

$$\xi_n = \frac{2x_n - A_n - B_n}{B_n - A_n}, \quad n = 1, \dots, 6, \quad /6/$$

переменные, изменяющиеся в интервале [-1, 1]; {A_n, B_n}_{n=1}⁶ - границы изменения параметров x_n; {x_n}_{n=1}⁵ - входные параметры; x₁ - x₄ - координаты точек, принадлежащих траектории заряженной частицы; x₁, x₂ - (X, Y) - координаты точки траектории, соответствующей середине мишени; x₃, x₄ - (X, Y) - координаты, соответствующие точке входа частицы в магнит; x₅ = 1/p; x₆ - X - проекция угла отклонения θ частицы, прошедшей через магнит; T_n(x) = cos{n arccos(x)} - полиномы Чебышева; {C_{ijklm}}_{i,j,k,l,m=1}^{N₁,N₂,N₃,N₄,N₆} - набор коэффициентов.

Для вычисления коэффициентов C_{ijklm} разыгрывается набор траекторий, соответствующий заданному количеству значений входных параметров $\{x_k^{nk}\}_{k=1, n_k=1}^{5, N_k}$ / всего $N_1 \times N_2 \times N_3 \times N_4 \times N_6$ траекторий/. Входные параметры $\{x_k^{nk}\}_{k=1}^4$ выбираются так, чтобы соответствующие им значения переменных $\{\xi_k^{nk}\}_{k=1}^4$ лежали в узлах полиномов Чебышева:

$$\xi_k^{nk} = \cos \left[\frac{(2n_k - 1) \pi}{2N_k} \right], \quad //7/$$

$$k = 1, \dots, 4; \quad n_k = 1, \dots, N_k.$$

Траектория движения частицы внутри магнита рассчитывается методом Рунге-Кутты с использованием карты магнитного поля. Далее выбирается группа траекторий, для которой параметры $\{x_k^{nk}\}_{k=1, n_k=1}^4, N_k$ фиксированы, а $x_5^{n_5}$ пробегает значения от x_5^1 до $x_5^{N_5}$. Для каждой траектории в группе определяется угол отклонения частицы в магнитном поле $x_6^{n_6}$ ($n_6 = 1, \dots, N_5$).

Затем разыгрываются значения переменной ξ_6 в узлах полиномов Чебышева:

$$\xi_6^{n_6} = \cos \left[\frac{(2n_6 - 1) \pi}{2N_5} \right], \quad n_6 = 1, \dots, N_5, \quad //8/$$

и с помощью интерполяции полиномом третьей степени рассчитываются значения параметров $\{\xi_5^{n_5}\}_{n_5=1}^{N_5}$, соответствующие $\{\xi_6^{n_6}\}_{n_6=1}^{N_5}$. Подставляя значения параметров $\{\xi_k^{nk}\}_{k=1, n_k=1}^{5, N_k}$ и углов $\{\xi_6^{n_6}\}_{n_6=1}^{N_5}$ в /5/ и используя свойство ортогональности полиномов Чебышева, определенных в узлах

$$\sum_a^N T_i(x_a) T_j(x_a) = \delta_{ij}, \quad //9/$$

$$x_a = \cos \left[\frac{(2a - 1) \pi}{2N} \right],$$

получим следующее выражение для коэффициентов:

$$C_{ijklm} = \frac{\sum_{n_1}^{N_1} \sum_{n_2}^{N_2} \sum_{n_3}^{N_3} \sum_{n_4}^{N_4} \sum_{n_6}^{N_6} \xi_6^{n_6} T_1(\xi_1^{n_1}) T_j(\xi_2^{n_2}) T_k(\xi_3^{n_3}) T_l(\xi_4^{n_4}) T_m(\xi_6^{n_6})}{\sum_{n_1}^{N_1} \sum_{n_2}^{N_2} \sum_{n_3}^{N_3} \sum_{n_4}^{N_4} \sum_{n_6}^{N_6} [T_1(\xi_1^{n_1}) T_j(\xi_2^{n_2}) T_k(\xi_3^{n_3}) T_l(\xi_4^{n_4}) T_m(\xi_6^{n_6})]^2} \quad //10/$$

РАСЧЕТ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Уравнение движения заряженной частицы с импульсом p и зарядом q / $q = \pm 1, \pm 2, \dots$ / имеет вид

$$\frac{d\vec{K}}{ds} = \frac{a \cdot q}{|p|} [\vec{K}(s) \times \vec{B}(x(s), y(s), z(s))], \quad //11/$$

где $a = 0,2998$, \vec{K} - единичный вектор в направлении движения частицы.

Для нашего случая /11/ удобно представить в виде

$$x'' = c(1 + x'^2 + y'^2)^{1/2} [B_x \cdot x' \cdot y' - B_y(1 + x'^2) + B_z \cdot y'] = \phi(x, y, z, x', y'), //12/$$

$$y'' = c(1 + x'^2 + y'^2)^{1/2} [B_x(1 + y'^2) - B_y x' y' - B_z x'] = f(x, y, z, x', y'),$$

где

$$c = aq|p|, \quad x' = dx/dz, \quad x'' = d^2x/dz^2.$$

Дифференциальные уравнения /12/ решались численным интегрированием методом Рунге-Кутты /8/ при начальных условиях:

$$z_1, \quad x_1 = x(z_1), \quad y_1 = y(z_1), \quad x'_1 = x'(z_1), \quad y'_1 = y'(z_1).$$

На $(n+1)$ -м шаге

$$z_{n+1} = z_n + h = z_1 + h \cdot (n - 1),$$

$$x_{n+1} = x_n + x'_n \cdot h + 1/6(m_1 + m_2 + m_3) h^2,$$

$$y_{n+1} = y_n + y'_n \cdot h + 1/6(k_1 + k_2 + k_3) h^2,$$

$$x'_{n+1} = x'_n + 1/6(m_1 + 2m_2 + 2m_3 + m_4) h,$$

$$y'_{n+1} = y'_n + 1/6 (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4) h,$$

где $h = \Delta z$ - шаг интегрирования,

$$k_1 = f(x_n, y_n, z_n, x'_n, y'_n),$$

$$k_2 = f(x_n + x'_n \cdot \frac{h}{2}, y_n + y'_n \cdot \frac{h}{2}, z_n + \frac{h}{2}),$$

$$k_3 = f(x_n + x'_n \cdot \frac{h}{2} + m_1 \cdot \frac{h^2}{4}, y_n + y'_n \cdot \frac{h}{2} + k_1 \cdot \frac{h^2}{4}, z_n + \frac{h}{2}),$$

$$k_4 = f(x_n + x'_n \cdot h + m_2 \cdot \frac{h^2}{2}, y_n + y'_n \cdot h + k_2 \cdot \frac{h^2}{2}, z_n + h),$$

$$m_1 = \phi(x_n, y_n, z_n, x'_n, y'_n),$$

$$m_2 = \phi(x_n + x'_n \cdot \frac{h}{2}, y_n + y'_n \cdot \frac{h}{2}, z_n + \frac{h}{2}, x'_n + m_1 \cdot \frac{h}{2}, y'_n + k_1 \cdot \frac{h}{2}),$$

$$m_3 = \phi(x_n + x'_n \cdot \frac{h}{2} + m_1 \cdot \frac{h^2}{4}, y_n + y'_n \cdot \frac{h}{2} + k_1 \cdot \frac{h^2}{4}, z_n + \frac{h}{2}, x'_n + m_2 \cdot \frac{h}{2}, y'_n + k_2 \cdot \frac{h}{2}),$$

$$m_4 = \phi(x_n + x'_n \cdot h + m_2 \cdot \frac{h^2}{2}, y_n + y'_n \cdot h + k_2 \cdot \frac{h^2}{2}, z_n + h, x'_n + m_3 \cdot h, y'_n + k_3 \cdot h).$$

Шаг интегрирования выбран равным шагу измерения магнитного поля, $h = 150$ мм. При этом полная длина измеренного поля по z составляет 4650 мм. Интегрирование завершалось, когда частица выходила из области измеренного магнитного поля.

ПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ

На основе описанного выше алгоритма была создана программа вычисления коэффициентов при полиномах Чебышева. Блок-схема организации программы показана на рис.2.

Ниже приводится описание наиболее важных подпрограмм. ALLA5 - основная программа. Вычисляет коэффициенты и управляет процессом вычисления.

CONS - служит для задания констант и параметров, используемых при расчете коэффициентов.

PINT - определяет углы отклонения частиц в магните по заданным значениям параметров.

REJECT - интегрирует уравнение движения заряженной частицы в магнитном поле методом Рунге-Кутты.

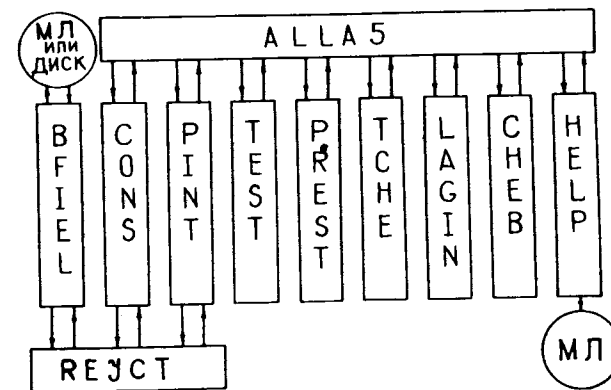


Рис.2. Блок-схема программы вычисления коэффициентов при полиномах Чебышева.

BFIEL - определяет величину напряженности поля в точках траектории внутри магнита с помощью карты магнитного поля. В точках, лежащих вне узлов карты поля, величина напряженности определяется линейной интерполяцией.

CHEB, TCHE - подпрограммы-функции. Вычисляют значения нормированных параметров ξ_1, ξ_2 в узлах полиномов Чебышева и значения самих полиномов $T_1(\xi_k)$ соответственно.

LAGIN - рассчитывает величины импульсов частиц по заданным углам отклонения, используя интерполяцию полиномом третьей степени.

TEST - осуществляет проверку правильности рассчитанного набора коэффициентов. Для этого она разыгрывает случайную траекторию с известным импульсом и по углу отклонения с помощью подпрограммы PREST восстанавливает импульс частицы.

Затем вычисляется разность между разыгранным значением импульса и восстановленным. При правильном расчете набора коэффициентов ошибка в определении импульса не должна превышать заданной величины.

HELP - спасает промежуточные вычисления в случае, если программа исчерпала лимит времени.

Программа написана на языке ФОРТРАН и поставлена на ЭВМ CDC-6500 и ЕС-1060 ОИЯИ.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ

Описанная выше методика была использована для восстановления импульсов вторичных частиц в нескольких типах реакций, исследование которых было выполнено на установке "Гиперон". Каждому

типу реакции соответствовал один или несколько наборов коэффициентов, рассчитанных при различных граничных условиях для входных параметров $\{x_n\}_{n=1}^5$, местоположения мишени, напряженности магнитного поля.

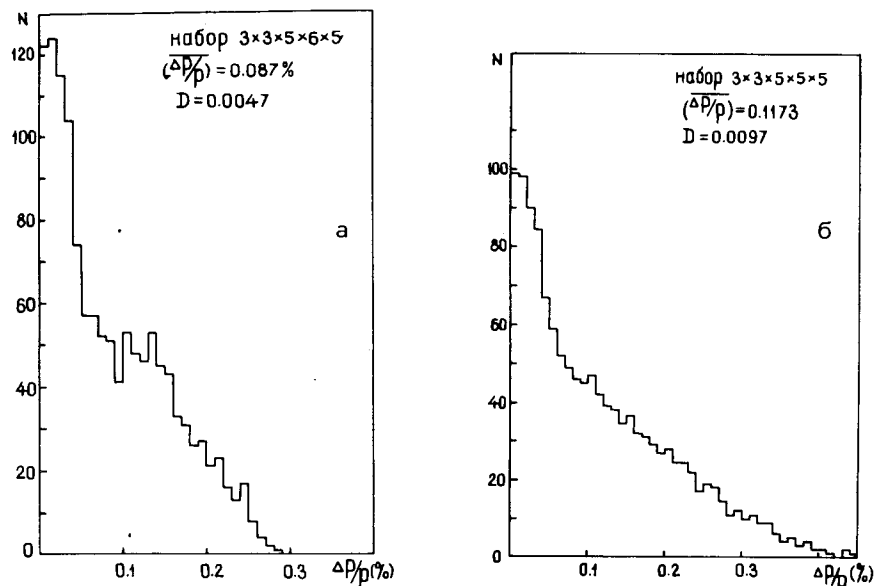


Рис.3. Распределение смоделированных траекторий по величинам $|\Delta P|/P$ для различных наборов коэффициентов.

Одной из исследованных /в качестве тестовой/ на установке "Гиперон" реакций была реакция упругого рассеяния π^+ -мезонов на протоне



при импульсе первичного π^+ -мезона 12 ГэВ/с. Водородная мишень находилась на расстоянии 8 м от центра электромагнита МС-12, напряженность магнитного поля которого была равна 16 кГс.

Для определения импульсов вторичных π^+ -мезонов в реакции /13/ были рассчитаны три набора коэффициентов, состоящих из $3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5$, $3 \times 3 \times 5 \times 6 \times 5$ и $3 \times 3 \times 5 \times 11 \times 5$ элементов соответственно. Предварительно эти наборы были использованы для определения импульсов смоделированных траекторий. Полученные значения импульсов P_2 были сопоставлены с начальными значениями P_1 . На рис.3а, б приведены распределения смоделированных траекторий по величине

$$\frac{\Delta p}{p} = \left| \frac{P_1 - P_2}{p} \right| \quad \text{для первого и второго наборов коэффициентов.}$$

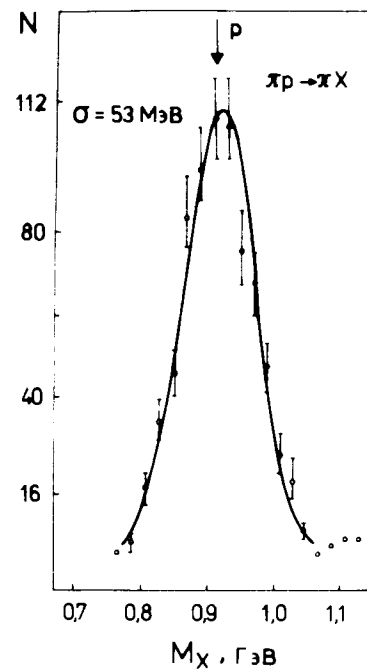


Рис.4. Спектр недостающих масс к π^+ -мезону в реакции /13/.

Как следует из этих рисунков, для подавляющего числа траекторий ошибка в определении импульса частицы, обусловленная погрешностями метода, не превышает $0,1 \div 0,2\%$. Точность восстановления импульсов заметно улучшается с увеличением числа коэффициентов /для набора 3: $\langle \Delta p/p \rangle = 0,02\%$. Следовательно, использование того или иного набора коэффициентов в каждом конкретном случае зависит от требуемой точности восстановления импульсов, а также от объема оперативной памяти ЭВМ, предназначенной для хранения набора коэффициентов. Для дальнейших расчетов был использован набор из $3 \times 3 \times 5 \times 11 \times 5$ элементов.

На рис.4 изображен спектр недостающих масс к вторичному π^+ -мезону, образуемому в реакции /13/. Среднеквадратичная ширина пика протона составляет $53 \pm 1,5$ МэВ, что согласуется с расчетной величиной σ_p , полученной методом Монте-Карло, с учетом разрешающих способностей экспериментальной установки /3,4/.

Исследовались также процессы рождения K_S^0 -, K^{*0} - и ϕ -мезонов на ядрах Ве в пучке положительных каонов с импульсом 11,2 ГэВ/с. В конечном состоянии регистрировались две заряженные частицы. Мишень находилась на расстоянии 3,5 м от центра МС-12, напряженность магнитного поля составляла 8,9 кГс.

Для определения импульсов $\pi^+(K^+)$ и $\pi^-(K^-)$ -мезонов были рассчитаны два набора коэффициентов соответственно, состоящих из $3 \times 3 \times 5 \times 6 \times 5$ элементов каждый и отличающихся друг от друга граничными условиями для входных параметров.

Импульсы вторичных частиц, восстановленные с помощью описанной методики, использовались в дальнейшем для расчета спектров эффективных масс $\pi^+\pi^-$ -, $K^+\pi^-$ - и K^+K^- -пар. В результате обработки спектров получены значения масс K_S^0 -, K^{*0} - и ϕ -мезонов и среднеквадратичные ошибки распределений $\sigma/\text{см.таблицы}$ /. Из приведенных данных видно, что значения масс указанных частиц хорошо согласуются с их табличными значениями /10/. Это, в частности, подтверждает правильность методики определения импульса вторичных частиц.

Таблица

Частица	$M_{эфф.} / \text{МэВ}/c^2/$	$\sigma_M / \text{МэВ}/c^2/$
K^0	496,4 \pm 0,3	2,6
K^{*0}	897 \pm 1,3	21
ϕ	1020 \pm 0,8	5,1

Таким образом, в результате применения метода ^{17/} достигнуто существенное уменьшение объема данных, необходимых для определения импульса: вместо карты магнитного поля, состоящей из ≈ 400 тысяч чисел, используется массив коэффициентов, состоящий из $1 \div 3$ тысячи чисел, обеспечивающий необходимую точность при определении импульсов вторичных частиц. При этом среднее время восстановления импульса отдельной частицы не превышает 0,1 сек для ЭВМ класса CDC-6500, ЕС-1060, тогда как характерное время, затрачиваемое на ту же задачу при использовании методов, основанных на фитировании траектории частицы в магнитном поле, составляет несколько секунд для ЭВМ того же класса.

В заключение отметим, что описанные в данной работе программы могут быть применены для работы с картами магнитных полей и определения импульсов заряженных частиц на спектрометрических установках, подобных спектрометру "Гиперон".

Авторы благодарят В.П.Джелепова, Ю.А.Будагова, В.Б.Флягина за постановку задачи и полезные советы и В.М.Кутына за многочисленные ценные обсуждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акименко С.А. и др. ОИЯИ, 1-8948, Дубна, 1975.
2. Акименко С.А. и др. ОИЯИ, P13-80-155, Дубна, 1980.
3. Виноградов В.Б. и др. ОИЯИ, 1-10997, Дубна, 1977.
4. Виноградов В.Б. и др. ОИЯИ, 1-13015, Дубна, 1980.
5. Вестергомби Д. и др. ОИЯИ, P10-7284, Дубна, 1973.
6. Gajewski W.E. et al. JINR, E13-6659, Dubna, 1972.
7. Lechanione C. et al. NIM, 69, p. 122, 1969.
8. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике, Изд-во "Наука", М., 1977, с. 708.
9. Кульчицкий Ю.А. и др. Депонированная публикация ОИЯИ, B1-1-83-137, Дубна, 1983.
10. Review of particle properties, Particle Data Group, CERN, Geneva, 1982.

Рукопись поступила в издательский отдел
9 июня 1983 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

D3-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
D13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
D1,2-12036	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
D1,2-12450	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1978	5 р. 00 к.
D11-80-13	Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, НРБ, 1978.	3 р. 00 к.
D4-80-271	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
D4-80-385	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
D4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
D4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
D4-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
D10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
D1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
D17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
D1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
P18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.
D2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
D9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
D3,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория конденсированного состояния
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники
19.	Биофизика

Виноградов В.Б. и др.

P1-83-390

Методика определения импульсов заряженных частиц в условиях установки "Гиперон"

Описан метод и созданные на его основе программы для определения импульсов заряженных частиц в условиях установки "Гиперон". Вместо карты магнитного поля спектрометрического электромагнита, состоящей из 415 тыс. величин, для восстановления импульсов заряженных частиц используется набор из 2,5 тыс. коэффициентов при полиномах Чебышева. Ошибка определения импульса частицы, обусловленная погрешностью данного метода, составляет $0,1 \div 0,2\%$. Среднее время восстановления импульса отдельной частицы не превышает 0,1с для ЭВМ ЕС-1060.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1983

Vinogradov V.B. et al.

P1-83-390

Method for Determining the Charged Particle Momenta under the "Hyperon" Set-Up Conditions

The method and developed on its base programmes for the determination of the charged particles momenta under the conditions of the "Hyperon" set-up are described. The magnetic field card of the spectrometric electro-magnet which contains 415 000 values, is substituted by a set of 2500 factors of the Chebyshev polynoms used for the reconstruction of the charged particles momenta. Due to the described method the momentum determination error is $0.1 \div 0.2$ per cent. The average reconstruction time of the single particle momenta does not exceed 0.1 s for the EC 1060 computer.

The investigation has been performed at the Laboratory of Nuclear Problems, JIRN.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1983

Перевод О.С.Виноградовой