

**объединенный  
институт  
ядерных  
исследований  
дубна**

10-85-510

Я.Балгансурен, В.В.Глаголев, Н.Н.Говорун,  
А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, В.В.Первушов,  
Г.Д.Пестова, А.А.Хачатрян

**МЕТОДИКА ПРОГРАММНОГО ОТБОРА  
ФИЗИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ**

Направлено на VI летнюю школу по применению  
вычислительной техники в физике, ЧССР

**1985**

Наиболее "узкими местами" систем обработки фильмовой информации в ОИИИ являются в настоящее время физическая интерпретация (идентификация) событий и перепись данных об отобранных гипотезах на ленте суммарных результатов (ЛСР) эксперимента. Это обусловлено тем, что при идентификации событий приходится просматривать десятки тысяч страниц выдачи ЭВМ, содержащей миллионы цифр, а для переписи данных на ЛСР в основном используются перфокарты <sup>1/1/</sup>. Кроме того, эти обстоятельства препятствуют повышению уровня автоматизации этих систем <sup>1/2/</sup>.

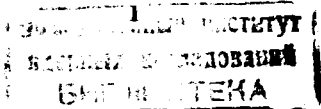
Для ускорения процедуры идентификации событий и автоматизации процесса формирования ЛСР была разработана и испытана методика программного отбора на ЛСР физических гипотез с учетом визуальных оценок ионизации вторичных треков при предварительном просмотре. Изложению этой методики, результатам ее испытаний в др-эксперименте <sup>1/3/</sup> и возможностям применения в других системах посвящено содержание данного сообщения.

#### § I. Традиционная процедура отбора на ЛСР\* и ее недостатки

Принципиальная схема процедуры отбора событий на ЛСР, включая физическую интерпретацию, показана на рис. I <sup>1/4/</sup>.

Исходными данными для решения этой задачи являются результаты кинематического анализа восстановленных событий и информация о плотности почернения (ионизации) изображений треков, наблюдаемой на стереоснимках.

При восстановлении пространственной картины событий параметры треков вычисляются для нескольких предположений о массах (массовых гипотезах) образовавших их частиц. В ходе кинематического анализа результатов реконструкции для заданного набора гипотез проверяется соответствие измеренных значений параметров частиц закону сохранения энергии-импульса. Здесь под гипотезой понимается присвоение конкретных значений масс трекам события, а под измеренными параметрами - результаты геометрической реконструкции события.



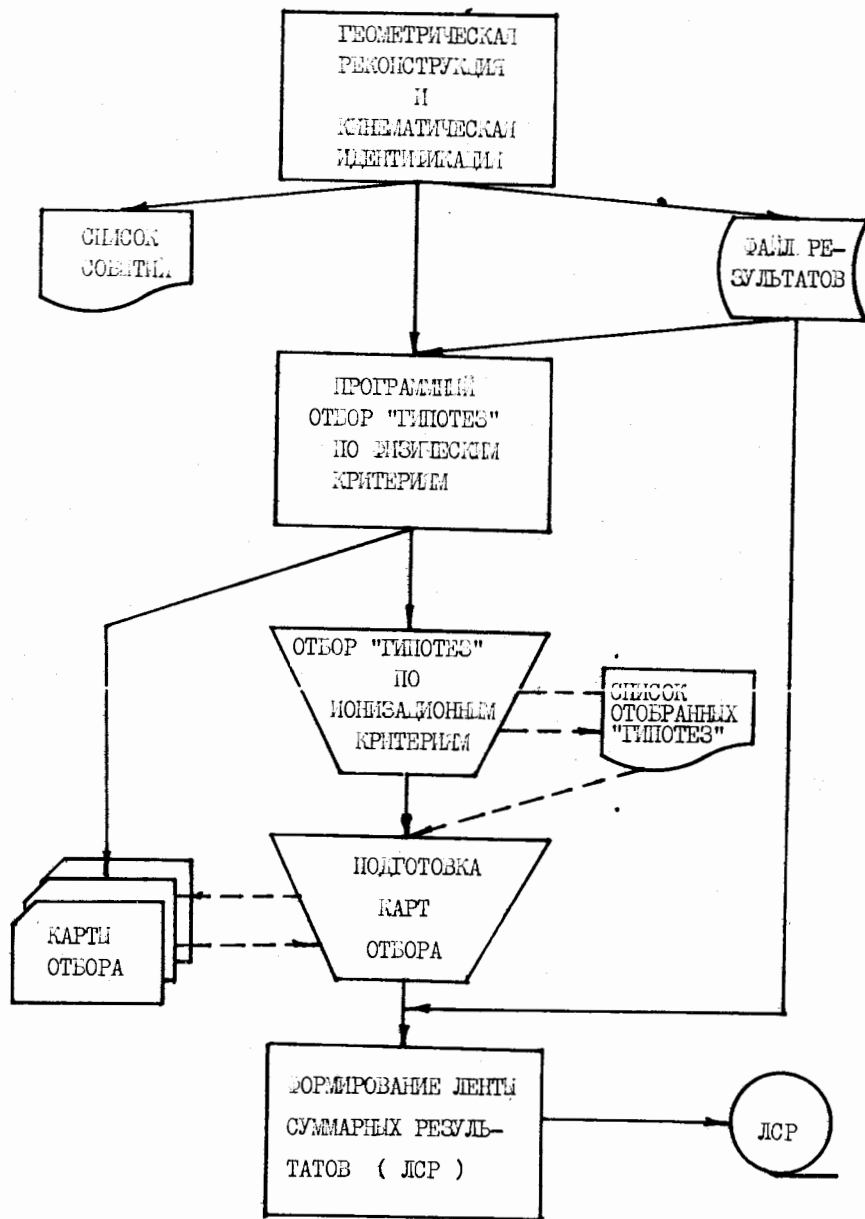


Рис. I

Таким образом, результатом кинематической идентификации события является набор гипотез, для которых значения параметров частиц в пределах измерительных ошибок удовлетворяют закону сохранения энергии-импульса.

Поскольку кинематический анализ при наших энергиях, как правило, не дает однозначных результатов, то задача физической интерпретации – исключить из рассмотрения те массовые гипотезы и соответствующие им гипотезы о событиях, для которых вычисленные значения ионизации противоречат наблюдаемой на стереоснимках. Для ее решения производится дополнительный просмотр стереоснимков, в ходе которого также находятся и исключаются фоновые события. Если и эта операция не дает однозначного результата, то из оставшегося набора гипотез отбирается заданное число наиболее вероятных.

После этого информация об отобранных гипотезах переписывается на ЛСР.

В нашем случае эта задача решается следующим образом:

- сначала специальная программа (FIG) "просматривает" результаты кинематической идентификации и исключает из них те гипотезы, которые не удовлетворяют заданным требованиям <sup>1/4</sup>. Например, значения  $\chi^2$  больше допустимых и т.п.. Оставшиеся гипотезы располагаются в порядке убывания вероятностей, а необходимая для их идентификации информация выдается на печать. Кроме того, на каждое "просмотренное" событие выдается перфокарта, на которой указывается его номер, координаты главной вершины и другие данные, позволяющие идентифицировать как само событие, так и эту карту;

- затем производится физическая интерпретация событий, исходными данными для которой являются результаты счета по программе FIG и соответствующие фотоснимки событий. Причем номера отобранных гипотез отмечаются на распечатке результатов;

- после этого номера отобранных гипотез заносятся на перфокарты и формируется массив карт для переписи данных на ЛСР. Для забракованных событий вместо номеров гипотез на карту заносится слово BAD;

- сформированный таким образом массив карт отбора вводится в БМ, и с его помощью на ЛСР переписывается информация об отобранных гипотезах.

Рассмотрим основные недостатки этой процедуры. Первое, что следует отметить – это большие затраты ручного труда на выполнение указанных выше операций. В ходе физической интерпретации десятка тысяч событий приходится просматривать сотни тысяч строк машинной выдачи и обрабатывать десятки тысяч перфокарт. Вследствие этого

затягиваются сроки проведения экспериментов по сравнению с теми возможностями, которые предоставляют современные измерительные системы и ЭМ. Так, например, если для измерения 10 тыс. событий с жидководородной пузырьковой камеры на сканирующем автомате типа НРД требуется 5 недель, на обсчет результатов измерений около 50 часов времени ЭМ сдс - 6500, то последующий анализ занимает около одного - полутора лет <sup>12/</sup>.

Второе - в существующей процедуре имеется несколько источников возникновения ошибок. Это и сама процедура идентификации, приготовление перфокарт и их ввод в ЭМ. Все это делает ее весьма надежной и неустойчивой к ошибкам людей.

Третье - это наличие большего чем нужно числа носителей информации, необходимой для идентификации событий и переписи отобранных данных на ЛСР. В принципе для выполнения указанных операций необходимо иметь следующие данные:

- распечатку результатов реконструкции и идентификации событий ( бумажный носитель );

- файл результатов кинематической идентификации на магнитном диске или магнитной ленте;

- список номеров событий, которые нужно переписать на ЛСР с указанием номеров отобранных гипотез или значений ионизаций для каждого вторичного трека на машинном носителе информации. Кроме того, имеется еще два - это файл или журнал результатов просмотра, который практически здесь не используется и каталог обрабатываемых событий ( на машинном или бумажном носителе ), в котором фиксируется история обработки каждого события, что необходимо для получения информации о состоянии дел в системе и выявления повторных измерений одних и тех же событий.

Четвертое - наличие большего чем нужно для практической работы числа источников информации не только усложняет процедуру анализа, но и является серьезным препятствием на пути повышения уровня автоматизации всего процесса обработки фоновой информации.

## § 2. Пути автоматизации процедуры отбора физических гипотез

Необходимым условием для автоматизации процедуры отбора физических гипотез является исключение из нее карт отбора, являющихся в настоящее время основным источником ошибок и соответствующего изменения способа формирования ЛСР с сохранением для экспериментаторов возможности проведения полного или выборочного дополнительного просмотра событий с учетом результатов кинематической идентификации.

В связи с этим следует отметить, что автоматический отбор физических гипотез без учета данных о ионизации не позволяет получать достоверные результаты. Поэтому в принципе для автоматизации этой процедуры имеются следующие возможности:

1. Проведение измерений ионизации в процессе обмера камерных снимков и использование этих данных для автоматической идентификации событий <sup>15/</sup>. Однако такие измерения в наших условиях в настоящее время не производятся.

2. Проведение физической интерпретации событий на линии с ЭМ. В этом случае результаты реконструкции и кинематической идентификации выдаются на экран дисплея, и экспериментатор указывает машине те гипотезы, которые ей следует отобрать. Практически вариант диалоговой программы, обеспечивающей идентификацию событий в интерактивном режиме, был подготовлен, но задержки с поставкой терминального оборудования не позволили использовать его в полном объеме <sup>16/</sup>.

3. Визуальная оценка ионизации вторичных треков события при предварительном просмотре. В этом случае необходимая для автоматического отбора физических гипотез информация содержится всего лишь на двух файлах - это файл результатов кинематической идентификации и файл результатов просмотра. Тогда, добавив к уже имеющимся в программе FIC критериям отбора ионизационный ( соответствие между вычисленным значением ионизации и ее теоретической оценкой ), можно в принципе решить задачу автоматизации процедуры отбора физических гипотез.

Поэтому в наших условиях последний вариант является наиболее реальным.

## § 3. Методика программного отбора физических гипотез с учетом визуальных оценок ионизации треков при предварительном просмотре

Перейдем теперь к рассмотрению методики программного отбора физических гипотез с учетом визуальных оценок ионизации треков событий при предварительном просмотре на примере  $d_p$ -эксперимента.

Наиболее просто и надежно производить визуальные оценки ионизации относительно частиц с заранее известной ионизацией, которыми, как правило, являются частицы налетающего на камеру пучка. Поскольку в случае  $d_p$ -эксперимента при импульсе частиц около 13 ГаВ/с их ионизация в четыре раза больше минимальной, то ионизация вторичных треков оценивалась по 3-бальной шкале ( 0, 1, 2 ) следующим образом:

- всем релятивистским трекам присваивался фактор ионизации, равный 0;

- всем вторичным трекам, плотность почернения которых была больше минимальной, но меньше или равна почернению пучковых частиц, фактор ионизации полагался равным 1;

- для треков с плотностью почернения больше пучка - 2.

Визуальная оценка ионизации производилась на первом стереоснимке, начиная со вторичного трека, образующего минимальный угол с пучком ( в направлении по часовой стрелке (рис. 2)). Результаты визуальных оценок фиксировались в результатах просмотра в виде цепочки символов, которая для показанного на рис. 2 примера имеет следующий вид: 210.

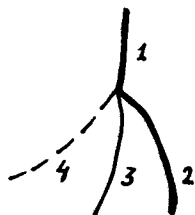


Рис. 2

Это означает, что ионизация второго трека события больше 4, третьего - от 1,5 до 4, а четвертого  $\leq 1,5$ .

Задача программы отбора физических гипотез в этом случае сводится к нахождению в файле результатов просмотра данных об ионизации вторичных треков рассматриваемого события и исключении из рассмотрения тех гипотез, для которых нет соответствия между вычисленными и наблюдаемыми значениями ионизаций.

Для реализации этой процедуры потребовалось:

- включить в процедуру предварительного просмотра визуальную оценку ионизаций вторичных треков событий;

- включить в файл результатов просмотра визуальные оценки ионизаций;

- разработать методику идентификации событий применительно к режиму программного отбора физических гипотез с учетом визуальных оценок ионизаций;

- "научить" программу отбора отождествлять результаты просмотра и измерений событий, под которыми здесь понимаются результаты геометрической реконструкции и кинематической идентификации;

- "научить" программу отбора находить и сравнивать вычисленные значения ионизации треков с их визуальными оценками с учетом геометрических факторов;

- экспериментально доказать возможность ее применения в конкретном эксперименте.

#### § 4. Отождествление результатов просмотра и измерений

Как отмечалось в предыдущем параграфе, для реализации процедуры программного отбора физических гипотез с учетом визуальных оценок ионизации при просмотре необходимо "научить" программу находить для каждого измеренного события соответствующую информацию в результатах просмотра.

В ходе просмотра фотопленок находятся события исследуемых типов. Для каждого найденного события в файл результатов просмотра (ФРП) заносятся следующие данные:

- номер фотопленки;
- номер стереокадра на фотопленке;
- порядковый номер события на стереокадре.

Примечание: События на стереокадре нумеруются по направлению пучка ( названия зон ), а треки пучка - сверху вниз ( рис. 3 ). Разделение на зоны производится прямыми, соединяющими пары симметрично расположенных относительно оси  $x$  реперных крестов, координаты которых на границе стекла и рабочей жидкости известны. Поэтому возможно перепутывание смежных зон для событий, находящихся вблизи их границ.

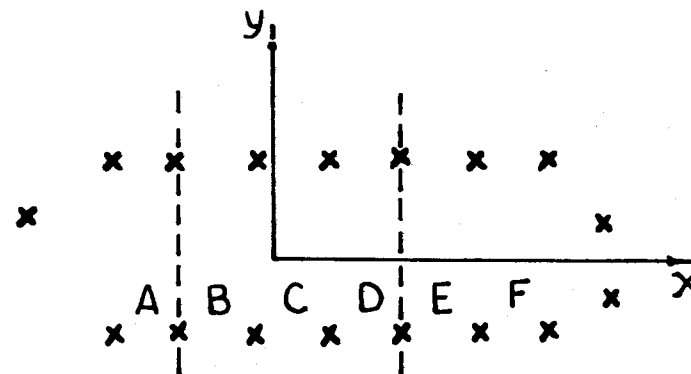


Рис. 3

- тип события;
- число пучковых треков на стереокадре;
- зона камеры, в которой произошло взаимодействие, и номер образовавшего его трека;
- номер просмотра;

- код просмотрщика;
- дополнительная информация о событии ( неизмеримое, измеримое только на полуавтомате и т.п.);
- факторы ионизации вторичных треков.

Поскольку в процессе реконструкции порядковые номера событий используются для присвоения соответствующих меток главным вершинам ( первому соответствует буква а , второму - в , третьему - с , четвертому - д ), то казалось, что процедура отождествления событий по номерам пленок, стереокадров и меткам главных вершин не представит затруднений. Однако практика показала, что это не так<sup>7/</sup>. Просмотр результатов реконструкции событий, измеренных на полуавтоматах, показал, что ни порядковый номер события, ни метку его главной вершины нельзя использовать для отождествления результатов просмотра и измерений. Это обстоятельство связано с тем, что на практике одни и те же события, измеренные дважды, могут иметь разные метки, а разные события одного стереокадра, имеющие одну и ту же топологию, одинаковые метки.

В связи с этим в качестве идентификаторов событий одинаковой топологии на стереокадре следует использовать пространственные координаты их главных вершин и только их, т.к. совпадение пространственных координат главных вершин двух событий практически исключено.

Таким образом, для отождествления событий в результатах просмотра и измерений имеем следующие данные:

- результаты просмотра, в которых для каждого события указывается зона нахождения главной вершины и номер образовавшего его пучкового трека;

- границы зон в рабочей плоскости;
- пространственные координаты вершины.

Тогда, спроектировав координаты главной вершины события на рабочую плоскость, можем найти зону, в которой она находится. Если в данной зоне находится только одно событие и его вершина расположена не вблизи границы двух смежных зон, то задача отождествления решается однозначно.

Сложнее обстоит дело, когда в одной зоне находятся два события одной топологии либо события находятся в двух смежных зонах и одно из них - вблизи границы. В этих случаях для надежного отождествления нужно привлекать дополнительную информацию о расположении событий по осям  $y$  или  $x$ , т.е. рассматривать не отдельные события, а все события одного стереокадра. Так, например, зная расположение событий одной зоны по координате  $y$ , можем использовать для их отождествления номера пучковых треков. Что

касается второго случая, то здесь очевидно, что, если по результатам реконструкции в зоне находятся два события, а по данным просмотра они в смежных, то в первой зоне следует оставить событие, для которого расстояние между  $x$ -координатой и границей зоны - максимальное, а второе - "перенести" в смежную зону. Таким образом, здесь важно знать расположение событий по  $x$ -координате.

Поясним процедуру отождествления координат вершин и зон событий на нескольких примерах.

В таблице I приведены метки и пространственные координаты вершин событий для трех различных стереокадров, а также зоны, в которых они были обнаружены при просмотре, и номера образовавших их пучковых треков в этих зонах.

Таблица I

№ п/п	Метка вершины	x	y	Зона и номер пучкового трека
I	A	- 3,7	7,5	c4
	B	+15,4	0,6	DII
II	A	+12,7	4,8	D3
	B	-10,0	2,2	B6
	C	+ 1,6	0,8	C7
III	A	+13,7	2,8	D12
	B	- 5,0	4,4	B10
	C	-11,6	4,8	B9
	D	-16,2	3,5	AII

Таблица 2

Границы зон по $x$ -координате	
Зона	Границы
A	- 26,6 + - 16,0
B	- 16,0 + - 6,0
C	- 6,0 + + 4,5
D	+ 4,5 + + 15,0
E	+ 15,0 + + 25,4

Сравнивая  $x$ -координаты вершин событий с границами зон легко установить, что в первом случае вершина A находится в зоне C, а B в - D, т.к. в зоне E нет событий. Значения  $y$ -координ-

нат вершин соответствуют номерам образовавших их пучковых треков, т.к. больший номер пучкового трека соответствует меньшему значению  $Y$ -координаты.

Во-втором - вершина  $A$  находится в зоне  $D$ ,  $B$  - в зоне  $B$ , а  $C$  - в зоне  $C$ .

Более сложная ситуация имеет место в третьем случае. Здесь вершина  $A$  находится в зоне  $D$ ,  $B$  - на границе зон  $B$  и  $C$ ,  $C$  - в зоне  $B$ , а  $D$  - на границе зон  $A$  и  $B$ . Поскольку при просмотре в зоне  $C$  событий не было найдено, то вершину  $B$  следует отнести к зоне  $B$ . А т.к. в последней найдено две вершины  $B$  и  $C$ , то  $D$  следует отнести к зоне  $A$ . Для отождествления вершин  $B$  и  $C$  с результатами просмотра следует рассмотреть их  $Y$ -координаты. Так как меньшее значение  $Y$ -координаты должно соответствовать большему номеру пучкового трека, то вершина  $B$  идентифицируется как  $B_{10}$ , а  $C$  -  $B_9$ .

Из приведенных примеров видно, что алгоритмизация процедуры отождествления результатов просмотра и измерений при наличии  $X$ - и  $Y$ -координат вершин не представляет затруднений.

#### § 5. Процедура сравнения визуальных оценок и теоретических значений ионизаций треков

После отождествления результатов просмотра и измерений анализируемого события требуется установить соответствие между визуальными оценками ионизации проекций треков и соответствующими им значениями вторичных треков события для оставшихся массовых гипотез. Для этого нужно в первую очередь установить соответствие между изображениями треков на первом снимке и реальными вторичными треками.

Для решения последней задачи в принципе имеются две возможности.

I. Когда измерения вторичных треков события производятся в том же порядке, что и визуальная оценка ионизаций, то достаточно в трековые банки занести порядковые номера проекций треков на стереоснимках события, которые задаются последовательностью их измерения. Тогда, выбирая из соответствующих ячеек номера проекций треков на первом стереоснимке, находим соответствующие им визуальные оценки ионизаций.

II. Если предположить, что расположение треков в пространстве соответствует их положению на первом стереоснимке, то, расположив их в порядке возрастания угла между пучковым и вторичным треками, мы также получим возможность сравнивать визуальные и вычисленные значения оценок ионизаций и тем самым отобрать истинные гипотезы.

Рассмотрим теперь ошибки, которые могут возникнуть при использовании любой из этих возможностей.

Во-первых, в процессе измерений или реконструкции событий часть проекций треков, в том числе и на первом стереоснимке, могут "теряться". Это происходит из-за того, что одну из проекций могут либо пропустить при измерениях, либо из-за допущенных ошибок она будет отброшена на начальных этапах процесса реконструкции.

Во-вторых, первый стереоснимок события может быть просто забракован из-за плохих измерений реперных крестов.

В-третьих, порядок измерения вторичных треков не всегда соответствует заданному, так, например, для части измерений он оказался прямо противоположным, т.е. не по часовой, а против часовой стрелки.

Таким образом, использование номеров проекций треков на первом стереоснимке не всегда позволяет получать достоверные результаты.

Что касается порядка треков в пространстве, то он также не всегда может дать правильный результат вследствие того, что при больших углах наклона трека к горизонтальной плоскости или для близких пар или триад треков их положение в пространстве не всегда совпадает с положением их проекций на первом стереоснимке.

Следовательно, при установлении порядка вторичных треков следует использовать либо обе возможности, либо единственную, либо отдавать предпочтение одной из них при наличии расхождений.

На основе проведенных исследований был разработан следующий алгоритм сравнения ионизации пространственных треков событий с визуальными оценками плотностей почернения их проекций. Заданные в файле просмотра факторы ионизации вторичных треков события сначала располагаются в порядке возрастания пространственных углов между пучковым и вторичными треками, а затем по номерам их проекций на первом снимке. Если результаты этих двух операций совпадают, то первому по порядку вторичному треку события приписывается фактор ионизации первой проекции. В противном случае необходимая для идентификации события информация выдается на печать с тем, чтобы при дополнительном просмотре можно было отобрать физические гипотезы и привести факторы ионизации, полученные при просмотре, в соответствие с пространственной картиной события.

При сравнении визуальных оценок ионизации с вычисленными значениями следует также учитывать геометрический фактор. Дело в том, что, если треки образуют большой угол с горизонтальной плоскостью ( $> 30^\circ$ ), при визуальных оценках их ионизации, как правило, завышались. Поэтому в расчетные значения ионизаций таких треков вводились соответствующие поправки.

Это позволило учесть как геометрические факторы при оценке ионизаций, так и частично исправлять ошибки, допускаемые просмотрщиками.

#### § 6. Испытания методики программного отбора физических гипотез

Для испытаний рассмотренных ранее алгоритмов программного отбора физических гипотез и уточнения этой процедуры была взята группа событий, измеренных на полуавтоматах и содержащая 711 событий с трех различных фотопленок.

Все эти события были идентифицированы двумя независимыми наблюдателями, а затем идентифицированы программным путем. Сравнение этих результатов показало, что:

- в 70% случаев результаты обычной и программной идентификаций совпали;

- в 25% событий все гипотезы были забракованы из-за различного рода ошибок;

- в 5% случаев были отобраны "ложные" гипотезы, т.е. результаты ручной и программной идентификаций не совпали.

Анализ причин "разногласий" показал, что 20% расхождений обусловлены наличием в одной и той же зоне двух событий одинаковой топологии. Что касается остальных, то они обусловлены субъективными факторами при визуальных оценках ионизаций. Так, например, одни физики различают ионизации I,2 от I,6, а другие не отличают I,1 от I,7. Более тщательное сравнение результатов идентификации двух независимых наблюдателей показало, что основные расхождения наблюдаются в интервале ионизаций I,4 - I,7. Поэтому алгоритм отбора был уточнен следующим образом. Если отношение вычисленных значений максимальной и минимальной ионизаций треков в этой области было меньше I,5, то отбиралась гипотеза с меньшим значением ионизации, если больше, то с наибольшим.

Что касается забракованных событий, то оказалось, что в 22% из 25% имелись ошибки в файле просмотра.

Повторная программная идентификация, проведенная после уточнения алгоритмов и исправления файла просмотра, позволила автоматически отобрать 689 событий из 711, что составляет почти 97%. Из оставшихся 22 событий для IO не было данных в файле просмотра, а оставшиеся 12 были забракованы физиками при идентификации.

На основании этих испытаний была разработана следующая процедура программной идентификации событий, выполняемая в два этапа.

Сначала программа отбора работает в информационном режиме.

Для отобранных событий на печать выдаются номера отобранных гипотез и факторы ионизации вторичных треков. Это позволяет физикам проверить правильность как результатов просмотра, так и отбора идентифицированных событий. Для забракованных событий на печать выдается полная информация о результатах реконструкции и идентификации в том же виде, что выдавалось ранее для физической интерпретации событий обычным способом. К забракованным событиям здесь относятся события, для которых по ионизационным критериям отброшены все гипотезы или нет соответствия между результатами просмотра и реконструкции. Например, не совпадают зоны, топологии либо для измеренного события нет информации в результатах просмотра. Кроме того, аналогичная выдача имеет место и для так называемых "неопределенных" событий, т.е. таких, для которых ионизации треков для различных массовых гипотез находятся вблизи границ диапазонов и на визуальные оценки могут влиять субъективные факторы.

На данном этапе физики имеют возможность проконтролировать правильность отбора "неопределенных" событий, убедиться в правильности работы программы и выборе физических гипотез путем полного или выборочного просмотра событий, проверить правильность визуальных оценок ионизации и внести коррективы в результаты просмотра, если в этом есть необходимость.

После этого программа автоматически производит перепись информации об отобранных на ЛСР гипотезах (в автоматическом режиме).

#### Заключение

Рассмотренная в работе методика была проверена на массиве данных, содержащем около 16 тыс. событий. Из них при работе в информационном режиме программа однозначно "идентифицировала" около 70% событий, а после коррекции файла просмотра около 92%. Среди отброшенных основную долю составили события, в которых все гипотезы были забракованы.

Ее внедрение в практику эксперимента позволило устранить одно из "узких мест" процесса обработки, а именно:

1. В несколько раз сократить число событий, просматриваемых при дополнительном просмотре, и тем самым в 3-4 раза ускорить процесс физической интерпретации событий с сохранением для физиков всех тех возможностей, которые они имели при использовании традиционной методики.

2. Ликвидировать карты отбора ( slice - карты ) физических гипотез и тем самым устранить все связанные с их обработкой операции.

3. В несколько раз сократить размер выдаваемой на печать информации.



ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурахимов А.У. и др.. ОИЯИ, IO-8I-359, Дубна, 1981.
2. Бадалян С.Г.. ОИЯИ, P10-I2879, Дубна, 1979.
3. Буздавина Н.А. и др.. ОИЯИ, I-8I-530, Дубна, 1981.
4. Глаголев В.В. и др.. ОИЯИ, P10-82-369, Дубна, 1982.
5. Villemoes P. Data Processing in Bubble Chamber Experiments. p.105-206, CERN, Geneva, 1970.
6. Бадалян С.Г. и др.. ОИЯИ, P10-I2474, Дубна, 1979.
7. Глаголев В.В. и др.. ОИЯИ, IO-8I-699, Дубна, 1981.

Рукопись поступила в издательский отдел  
3 июля 1985 года.

Вниманию организаций и лиц, заинтересованных в получении публикаций Объединенного института ядерных исследований

Принимается подписка на препринты и сообщения Объединенного института ядерных исследований.

Установлена следующая стоимость подписки на 12 месяцев на издания ОИЯИ, включая пересылку, по отдельным тематическим категориям:

ИНДЕКС	ТЕМАТИКА	Цена подписки на год
1.	Экспериментальная физика высоких энергий	10 р. 80 коп.
2.	Теоретическая физика высоких энергий	17 р. 80 коп.
3.	Экспериментальная нейтронная физика	4 р. 80 коп.
4.	Теоретическая физика низких энергий	8 р. 80 коп.
5.	Математика	4 р. 80 коп.
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия	4 р. 80 коп.
7.	Физика тяжелых ионов	2 р. 85 коп.
8.	Криогеника	2 р. 85 коп.
9.	Ускорители	7 р. 80 коп.
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных	7 р. 80 коп.
11.	Вычислительная математика и техника	6 р. 80 коп.
12.	Химия	1 р. 70 коп.
13.	Техника физического эксперимента	8 р. 80 коп.
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами	1 р. 70 коп.
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях	1 р. 50 коп.
16.	Дозиметрия и физика защиты	1 р. 90 коп.
17.	Теория конденсированного состояния	6 р. 80 коп.
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники	2 р. 35 коп.
19.	Биофизика	1 р. 20 коп.

Подписка может быть оформлена с любого месяца текущего года.

По всем вопросам оформления подписки следует обращаться в издательский отдел ОИЯИ по адресу: 101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79.

В Объединенном институте ядерных исследований начал выходить сборник "Краткие сообщения ОИЯИ". В нем будут помещаться статьи, содержащие оригинальные научные, научно-технические, методические и прикладные результаты, требующие срочной публикации. Будучи частью "Сообщений ОИЯИ", статьи, вошедшие в сборник, имеют, как и другие издания ОИЯИ, статус официальных публикаций.

Сборник "Краткие сообщения ОИЯИ" будет выходить регулярно.

The Joint Institute for Nuclear Research begins publishing a collection of papers entitled *JINR Rapid Communications* which is a section of the JINR Communications and is intended for the accelerated publication of important results on the following subjects:

Physics of elementary particles and atomic nuclei.  
Theoretical physics.  
Experimental techniques and methods.  
Accelerators.  
Cryogenics.  
Computing mathematics and methods.  
Solid state physics. Liquids.  
Theory of condensed matter.  
Applied researches.

Being a part of the JINR Communications, the articles of new collection like all other publications of the Joint Institute for Nuclear Research have the status of official publications.

*JINR Rapid Communications* will be issued regularly.



Балгансурен Я.и др.  
Методика программного отбора физических гипотез

10-85-510

Для ускорения процедуры идентификации событий и автоматизации процесса формирования лент суммарных результатов /ЛСР/ была разработана и испытана методика программного отбора на ЛСР физических гипотез с учетом визуальных оценок ионизации вторичных треков при предварительном просмотре. Рассмотренная в работе методика была проверена на массиве данных объемом около шестнадцати тысяч событий, измеренных на полуавтоматах и сканирующем автомате типа HPD.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1985

Перевод О.С.Виноградовой

Balgansuren J. et al  
A Method for Program Selection of Physical Hypotheses

10-85-510

A method for program selection of physical hypotheses on the Data Summary Tapes (DST) taking into account visual estimation of secondary tracks ionization at preliminary revision has been developed and tested in order to accelerate the procedure of event identification. This method was tested on the data array of about 16 thousand events measured on a semi-automat device and HPD type scanning automat.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1985