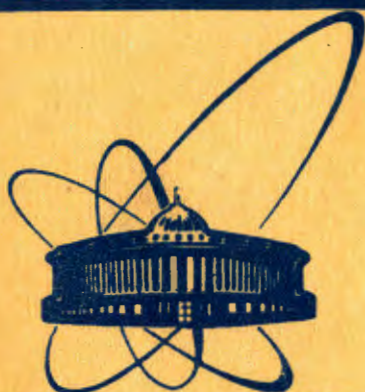


2797/84



**сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна**

P6-84-148

Ц.Вылов, В.Б.Бруданин, В.М.Горожанкин,
К.Я.Громов, Н.И.Журавлев, И.Кульджанов*,
Н.А.Лебедев, А.Маринов, А.Минкова,
А.И.Муминов*, В.Н.Покровский, Р.Ражаббаев*,
А.В.Саламатин, А.Н.Синаев

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СПИРАЛЬНОСТИ НЕЙТРИНО
ИЗ РАСПАДА ^{152m}Eu**

* ИЯФ АН УзССР, Ташкент

1984

1. ВВЕДЕНИЕ

С помощью Ge(Li) -детектора объемом 100 см^3 выполнено измерение спиральности нейтрино из распада $^{152\text{m}}\text{Eu}$. Эксперимент проведен на реакторе ВВР-СМ ИЯФ АН УзССР в два этапа:

1/ проверка установки и контрольные измерения /февраль-март 1983 г./;

2/ получение физических результатов /август-сентябрь 1983 г./

В настоящей работе излагаются результаты первого этапа.

Спиральность частицы /фотона/ определяется как

$$H = \frac{\vec{r} \cdot \vec{p}}{r p}, \quad (1/)$$

где \vec{r} , \vec{p} - единичные векторы, совпадающие по направлению со спином частицы /фотона/ и ее импульсом соответственно.

Спиральность нейтрино в принципе можно определить из бета-распада, используя законы сохранения импульса и углового момента и измеряя спиральности всех конечных продуктов распада ^{1/1/}.

Постановка эксперимента существенно упрощается, если, следуя Гольдхаберу и др. ^{2/}, взять в качестве радиоактивного источника $^{152\text{m}}\text{Eu}$, фрагмент схемы распада ^{3/} которого приведен на рис.1, и наблюдать γ -кванты 963,4 кэВ, резонансно рассеянные на ядре ^{152}Sm . В этом случае H_γ /спиральность γ 963,4 кэВ/ оказывается просто связана с H_ν /спиральность нейтрино/:

$$H_\gamma = k H_\nu, \quad (2/)$$

где k близко к 1 и легко оценивается.

Величину H_ν , т.е. степень циркулярной поляризации γ 963,4 кэВ, можно определить методом пропускания сквозь намагниченное железо, поскольку коэффициент ослабления излучения зависит от взаимной ориентации спинов гамма-квантов и электронов в железе. Вводя коэффициент асимметрии δ для излучения γ_1 841,6 и/или γ_2 963,4 кэВ, разряжающего резонансно-возбужденный уровень 963,4 кэВ

$$\delta = 2 \frac{N_+ - N_-}{N_+ + N_-}, \quad (3/)$$

где N_+ , N_- - скорости счета γ_1 , γ_2 при разных направлениях магнитного поля, можно записать

$$\delta = a H_\nu = k a H_\nu, \quad (4/)$$

где a - некоторая константа, зависящая от условий эксперимента, в частности, от параметров анализирующего магнита.

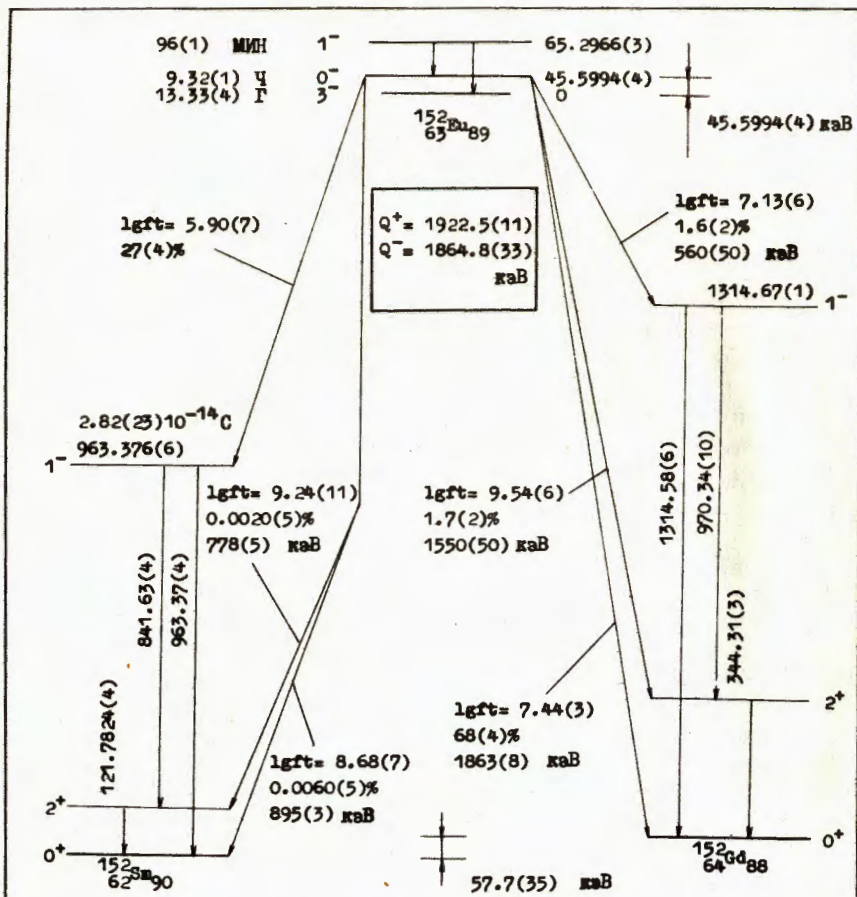


Рис.1. Фрагмент схемы распада ^{152m}Eu .

2. ДАННЫЕ ПРЕДЫДУЩИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Известны три эксперимента по определению спиральности нейтрино из распада ^{152m}Eu .

а/ Эксперимент Гольдхабера и др. /2,4/

Классический эксперимент Гольдхабера, Гродзинса и Саньяра был выполнен в 1958 г. и исторически дал первые убедительные данные, позволившие сделать выбор между (S - T) и (V - A) - вариантами теории слабого взаимодействия.

Схема установки приведена на рис.2. Радиоактивный источник ^{152m}Eu помещен в анализирующий магнит; резонансное рассеяние

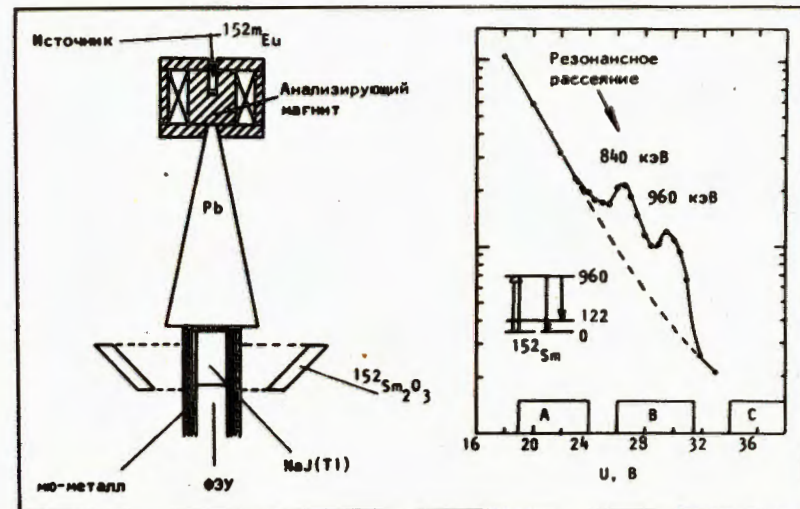


Рис.2. Схема установки Гольдхабера и др. /2/ для измерения спиральности нейтрино из распада ^{152m}Eu и фрагмент спектра резонансно-рассеянных γ -квантов.

происходит на кольцевой мишени весом 1700 г /естественная смесь изотопов, содержание ^{152}Sm составляет 26,6% /3//. Гамма-кванты 841,6 и 963,4 кэВ, разряжающие состояние 963,4 кэВ, регистрировались кристаллом NaJ(Tl) размером 5 см x 9 см, защищенным от прямого попадания излучения свинцом толщиной ~ 30 см.

Спектр резонансно-рассеянных γ -квантов показан также на рис.2. Измерялась интенсивность /счет/ излучения в трех энергетических интервалах: А - комптоновское рассеяние; В - комптоновское + резонансное рассеяние; С - фон. Скорость счета в каналах А и В зависела от времени в соответствии с величиной периода полураспада ^{152m}Eu , а в канале С изменения счета во времени не наблюдалось.

Проведено 9 серий измерений /рис.3/ с помощью 9 источников активностью 50-100 мКи, причем в канале В было набрано $3 \cdot 10^6$ импульсов. Шесть серий проведены с магнитом длиной $l_1 = 6,4 \pm 0,6$ /см. рис.2/, три - длиной $l_2 = 5,2 \pm 0,6$ см, причем во втором случае источник располагался над магнитом. Изменение направления магнитного поля осуществлялось каждые 3 мин. таким образом, чтобы величина δ не зависела от периода полураспада ^{152m}Eu . Время измерения в каждой серии составляло 3-9 ч. Получены следующие результаты:

$$\begin{aligned}
 l_1: \delta &= -0,0165 \pm 0,0030; & N_{\gamma} &= -0,68 \pm 0,14; \\
 l_2: \delta &= -0,0132 \pm 0,0025; & N_{\gamma} &= -0,66 \pm 0,15; \\
 & & \text{среднее:} & N_{\gamma} &= -0,67 \pm 0,10.
 \end{aligned}$$

/5/

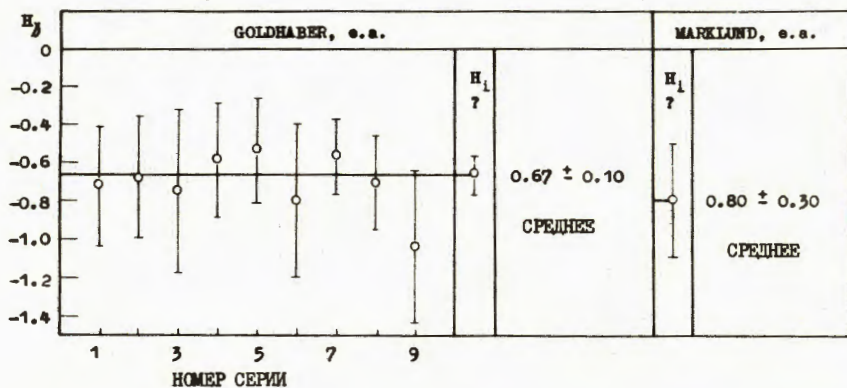


Рис.3. Результаты измерений ^{2,5/} спиральности резонансно-рассеянных гамма-квантов ^{152m}Eu.

Здесь расчет H_γ проведен в предположении, что значения констант a равны 0,020 и 0,015 для l_1, l_2 соответственно.

Расчет величины k для $H_\nu = -1$ без учета электронного захвата с L-, M-, N-оболочек и без учета влияния теплового движения на вероятность резонансного рассеяния, дает, согласно ^{2/},

$$H_\gamma = -0,84. \quad /6/$$

Сравнивая значения ^{5/} и ^{6/}, авторы ^{2/} пришли к выводу о 100%-ной отрицательной продольной поляризации нейтрино.

6/ Эксперимент Марклунда и Пейджа ^{5/}

Этот эксперимент был выполнен в том же 1958 г. на похожей установке. Однако в качестве анализатора использован двойной тороидальный магнит, поле которого в режиме насыщения составляло 20 кГс. Условия эксперимента таковы: активность источников ^{152m}Eu - 300 мКи; время измерения - 5 мин; вес рассеивателя Sm₂O₃ - 2000 г; детектор - 3,8 см x 3,8 см NaJ(Tl). Как и в ^{2/}, находилось число импульсов в каналах А, В и С /см.рис.2/, выделенных дифференциальным дискриминатором. Число зарегистрированных событий в канале В составило $2,8 \cdot 10^6$, а эффект

$$\delta = -0,014 \pm 0,004. \quad /7/$$

С учетом константы анализирующего магнита $a = 0,017$ и на основе ^{4/}

$$H_\gamma = -0,80 \pm 0,30. \quad /8/$$

в/ Эксперимент Паласингала ^{6/}

Главной целью эксперимента было измерение спиральности антинейтрино из распада ²⁰³Hg. Однако для проверки установки проведен контрольный эксперимент с ^{152m}Eu. В работе нет описания деталей эксперимента, но отмечено, что для регистрации импульсов от NaJ(Tl)-детектора использован 512-канальный амплитудный анализатор. Результат измерения:

$$H_\gamma = -0,61 \pm 0,12. \quad /9/$$

Анализ результатов экспериментов

Как видно, результаты ^{5/}, ^{8/}, ^{9/} хорошо согласуются между собой /см. также рис.3/ и не противоречат упрощенной теоретической оценке ^{6/}. Однако, если уточнить эту оценку /подробнее см. ^{7/} / и учесть захват с L-, M-, N-оболочек, а также тепловое движение, то получим

$$H_\gamma = -0,93, \quad /10/$$

что заметно отличается от усредненного результата ^{2,5,6/} $H_{\gamma/\text{эксп}} = -0,66 \pm 0,08$. Рассмотрим возможные экспериментальные причины этого.

Во-первых, при вычислении δ по формуле ^{3/} существенное значение имеет процедура выделения фона нерезонансного рассеяния. К сожалению, ни в одной из указанных работ ничего не говорится об этой процедуре. Представление о вкладе фона можно получить из более позднего описания эксперимента ^{2/} в работе ^{4/}: учет фона изменяет величину δ почти в 2 раза.

Во-вторых, на величину δ может повлиять и естественный радиоактивный фон, если его вклад не будет исключен из величины δ в формуле ^{3/}. В работах ^{2,5,6/} об этом ничего не говорится.

Наконец, на величину δ может влиять коэффициент усиления ФЭУ, который, вообще говоря, зависит от поля анализирующего магнита. Впрочем, в ^{2/} было показано, что при изменении направления поля амплитудный сдвиг фотопика у 661,7 кэВ /источник ¹³⁷Cs/ отсутствует. Правда, в рабочих измерениях наблюдалась некоторая зависимость счета в канале А от направления магнитного поля, которую авторы объяснили процессом комптоновского рассеяния в детекторе. Таким образом, очевидна желательность нового измерения величины δ ; мы выполнили подобный эксперимент с использованием Ge(Li)-детектора большого объема, поскольку при этом устраняются отмеченные выше трудности.

3. УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СПИРАЛЬНОСТИ

Прежде всего отметим, что мы планировали проведение измерений в условиях /геометрия эксперимента, вес рассеивателя/,

максимально близких к эксперименту /2/, с тем чтобы при обнаружении каких-то разногласий перейти к полному повторению измерений с использованием NaJ(Tl) -детектора.

Новыми моментами в нашем эксперименте по измерению спиральности нейтрино из бета-распада ^{152}mEu являются:

а/ применение Ge(Li) -детектора с высоким энергетическим разрешением /характеристики детектора фирмы ORTEC: объем 100 см^3 , энергетическое разрешение $1,9 \text{ кэВ}$, отношение пик/комpton $35:1$, абсолютная эффективность 15% при $E_\gamma = 1,3 \text{ МэВ}$; высокие загрузочные характеристики обеспечиваются формирующим усилителем ORTEC-572/;

б/ проведение измерений в режиме многоканального амплитудного анализа, что позволяет легко выделить все фоновые эффекты, связанные как с рассеянием в материалах, окружающих детектор и рассеиватель, так и с естественным радиоактивным фоном.

В установке используется электромагнит с сердечником из железа типа "Армо", в котором при рабочем токе 2 А заведомо достигается насыщение магнитной индукции. Питание электромагнита осуществляется от стабилизированного выпрямителя TP-9177 производства ВНР. Рядом с ним расположено устройство для включения и изменения направления тока электромагнита. В качестве переключающих элементов в нем использованы два электромагнитных реле РЭС-8.

Блок-схема спектрометрической аппаратуры, размещенной в двух крейтах КАМАК, приведена на рис.4. В крейте 1 находится многоканальный амплитудный анализатор /8/, в состав которого допол-

нительно введены вторая память КЛ 012, а также блоки, управляющие процессом измерения - коммутатор КЛ 103, задающий генератор KB 005 и два установочных счетчика КС 013. В крейте 2 размещена автономная микропроцессорная система /9/.

Процесс измерения практически заключается в многократном повторении двух фаз: изменении направления тока электромагнита и раздельном накоплении данных, поступающих от детектора при заданном направлении тока. Начальное состояние анализатора устанавливается кнопкой "Сброс" в контроллере КК 001. Перед началом процесса измерений нажимается кнопка "Пуск" в коммутаторе КЛ 103, после чего вырабатывается сигнал "Измерение", пропускающий в коммутатор импульсы от генератора KB 005, имеющие частоту 1 Гц .

В начале первой фазы блокируется вход анализатора, отключается питание электромагнита, задается адрес блока памяти, в котором будут регистрироваться данные, и импульсы генератора начинают поступать на установочный счетчик КС 013 № 2. Вторым импульсом генератора подается сигнал на реле, устанавливающее направление тока через электромагнит, а четвертым импульсом - сигнал на включение электромагнита. Конец первой фазы определяется окончанием экспозиции, выбранной в счетчике КС 013 № 2, после чего осуществляется переход ко второй фазе.

Вторая фаза начинается с разблокировки входа анализатора и переключения импульсов генератора на установочный счетчик КС 013 № 1. Импульсы с Ge(Li) -детектора после прохождения через преусилитель и усилитель ORTEC-572 будут поступать в преобразователь амплитуда-код на 4096 каналов КА 007. После преобразования код подается в блок инкрементной записи КЛ 009, и в зависимости от направления тока через электромагнит записывается в одном из двух блоков памяти КЛ 012. По окончании экспозиции, установленной в счетчике КС 013 № 1, осуществляется новый переход к первой фазе и т.д.

Работа системы прекращается после снятия сигнала "Измерение" нажатием кнопки "Сброс" в контроллере КК 001. Число переключений направления тока электромагнита и адреса памяти контролируются счетчиком КС 014. При наличии сигнала "Измерение" с помощью блока управления режимами КУ 010 и интерфейса дисплея КИ 011 на осциллографический дисплей КИ 036 выводится содержимое адресуемой памяти. При адресации памяти № 1 на блоке КЛ 103 включается индикаторная лампочка. При отсутствии сигнала "Измерение" адрес памяти, содержимое которой выводится на дисплей, можно изменять нажатием кнопки "Выбор памяти".

После завершения измерений данные из анализатора подаются в автономную микропроцессорную систему, которая производит запись спектров на магнитную ленту и их предварительную обработку. В состав этой системы входят микроЭВМ КМ 001, оперативная память КЛ 007, блок управления магистралью КАМАК КК 006, интерфейс малогабаритного НМЛ КИ 031, интерфейс матричного АЦПУ

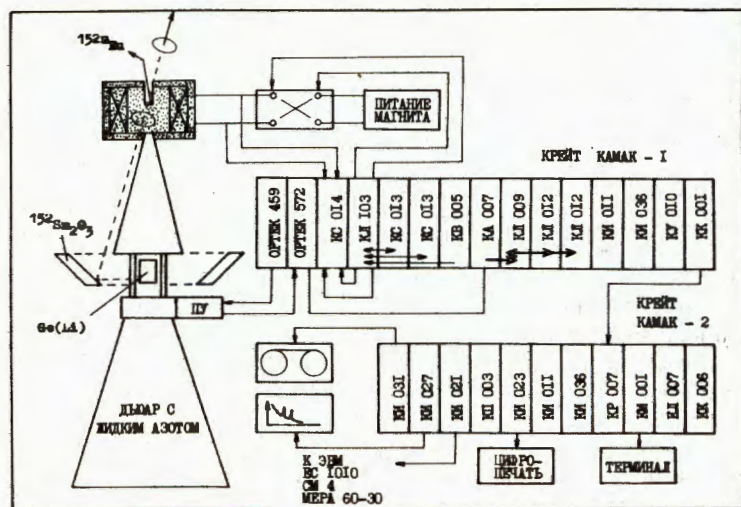


Рис.4. Блок-схема установки с Ge(Li) -детектором для измерения спиральности нейтрино из распада ^{152}mEu .

КИ 023, интерфейс графопостроителя КИ 027, входной регистр КР 007 и регистр последовательной межкрейтной связи КИ 021.

Полная обработка результатов эксперимента проводится с помощью трехуровневой системы накопления, обработки и анализа спектрометрической информации /10/.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Как уже отмечалось, задача определения спиральности нейтрино из распада ^{152m}Eu сводится к измерению относительного изменения интенсивности γ -излучения, прошедшего через железный поглотитель при изменении знака намагниченности. Этот эффект мал, и для получения статистически значимых результатов необходимо вести продолжительные измерения, что ограничивается периодом полураспада ^{152m}Eu и заметной величиной естественного радиоактивного фона. Следовательно, при заданных геометрии опыта и параметрах $\text{Ge}(\text{Li})$ -детектора необходимо выбрать оптимальные условия измерений. Рассмотрим роль различных факторов.

а/ Естественный радиоактивный фон

На рис.5 и 6 приведены аппаратные спектры фона в лабораторных условиях, измеренные с помощью $\text{Ge}(\text{Li})$ и $\text{NaJ}(\text{Tl})$ -детекторов. Спектр на рис.5 относится к началу измерений, на рис.6 - к их окончанию. Как видно, главными источниками фона являются гамма-переходы семейств урана и тория, а также ^{40}K . Для определения

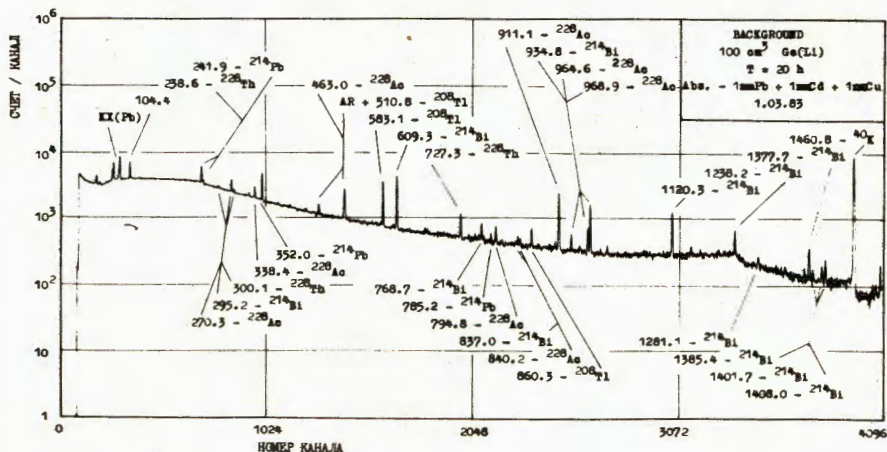


Рис.5. Аппаратурный спектр радиоактивного фона, измеренного с помощью $\text{Ge}(\text{Li})$ -детектора перед началом экспериментов по измерению спиральности нейтрино из распада ^{152m}Eu .

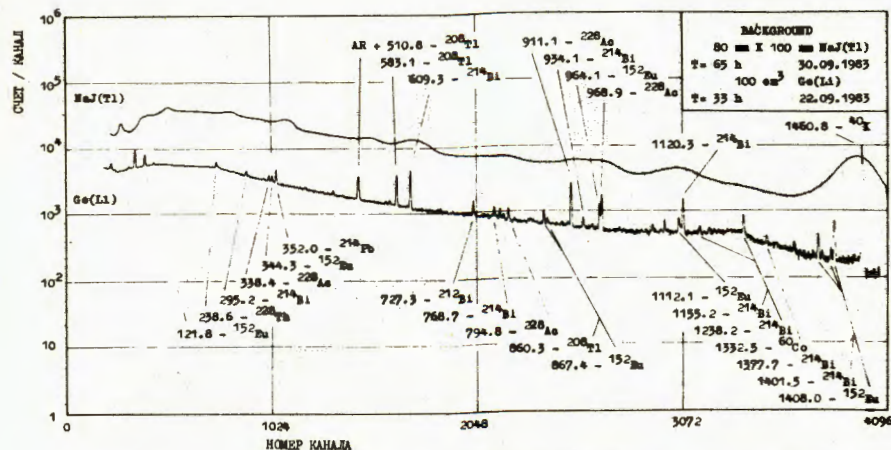


Рис.6. Аппаратурные спектры радиоактивного фона, измеренные с помощью $\text{Ge}(\text{Li})$ - и $\text{NaJ}(\text{Tl})$ -детекторов после окончания экспериментов по измерению спиральности нейтрино из распада ^{152m}Eu .

спиральности нейтрино важной является область энергий 842 и 963 кэВ. Что касается области 842 кэВ, то фоновые условия здесь достаточно хорошие, и в реальных измерениях вкладом линий 837,0 кэВ (^{214}Bi) и 840,2 (^{228}Ac) можно пренебречь. Однако в области энергий 963 кэВ мы наблюдаем достаточно интенсивные линии 964,6 кэВ (^{228}Ac) и 968,9 кэВ (^{228}Ac). Кроме того, эти спектры показывают небольшое изменение фоновых условий по ходу эксперимента, обусловленное постепенным накоплением активности ^{152}Eu ($T_{1/2} = 12,6$ лет) при многократных облучениях источников. Однако вклад γ -переходов ^{152}Eu в исследуемой области спектра невелик, и на точности результатов измерений не сказался. Отметим также большие трудности учета фона в экспериментах с $\text{NaJ}(\text{Tl})$ -детекторами, что видно из приведенного на рис.6 /вверху/ аппаратного спектра.

С другой стороны, в измерениях с $\text{Ge}(\text{Li})$ -детектором некоторые линии естественного радиоактивного фона можно использовать для контроля как аппаратуры в целом, так и полученных значений величины δ . Именно, для гамма-переходов 911,1 кэВ (^{228}Ac) и 1460,8 кэВ (^{40}K) должно соблюдаться условие $\delta = 0$.

б/ Радиоактивный источник

Источники ^{152m}Eu получены из реакции $^{151}\text{Eu}(n, \gamma)$ путем облучения порошка Eu_2O_3 /с обогащением ^{151}Eu 97%/ весом 10-20 мг, упакованного в кварцевые ампулы. Мишени использовались повторно, причем длительность каждого облучения составляла 3-4 мин. В пер-

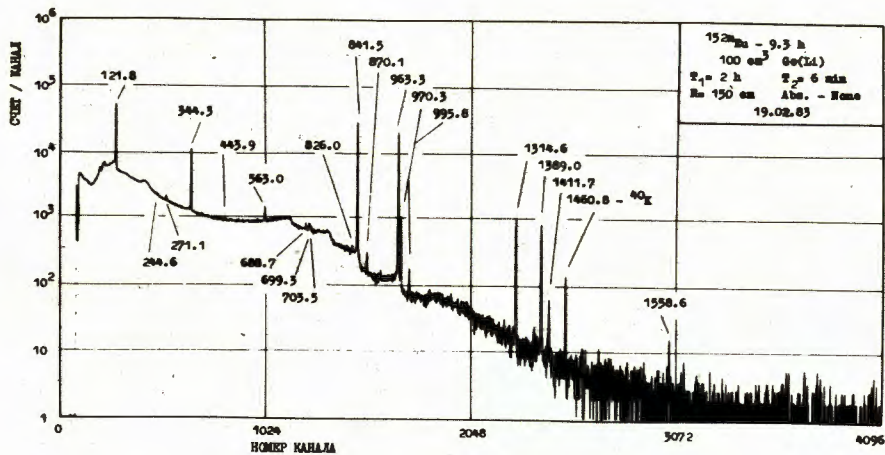


Рис.7. Спектр гамма-квантов ^{152m}Eu , измеренный с помощью Ge(Li)-детектора.

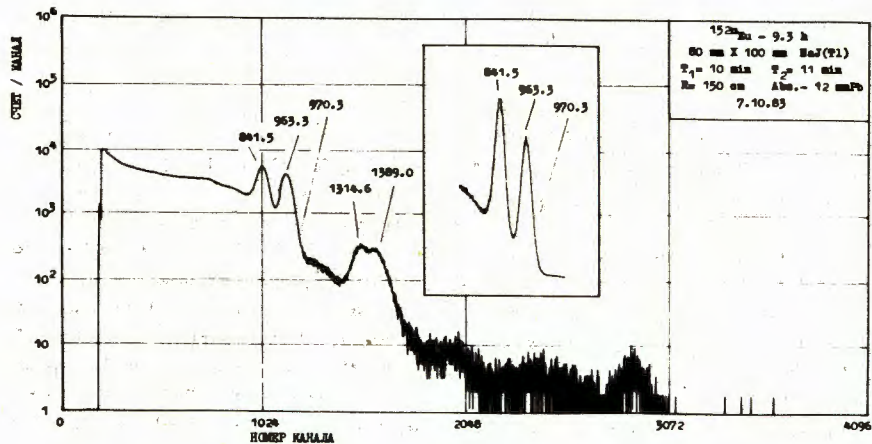


Рис.8. Спектр гамма-квантов ^{152m}Eu , измеренный с помощью NaJ(Tl) -детектора.

вых сериях активность источников ^{152m}Eu достигала ~ 100 мКи. Характерные аппаратные спектры гамма-квантов ^{152m}Eu , измеренные с помощью Ge(Li)- и Na(Tl) -детекторов, представлены на рис.7 и 8.

в/ Резонансное рассеяние

Использование Ge(Li) -детектора объемом 100 см^3 вместо NaJ(Tl) в идентичных геометрических условиях приводит к тому, что эффективность регистрации гамма-квантов, разряжающих резо-

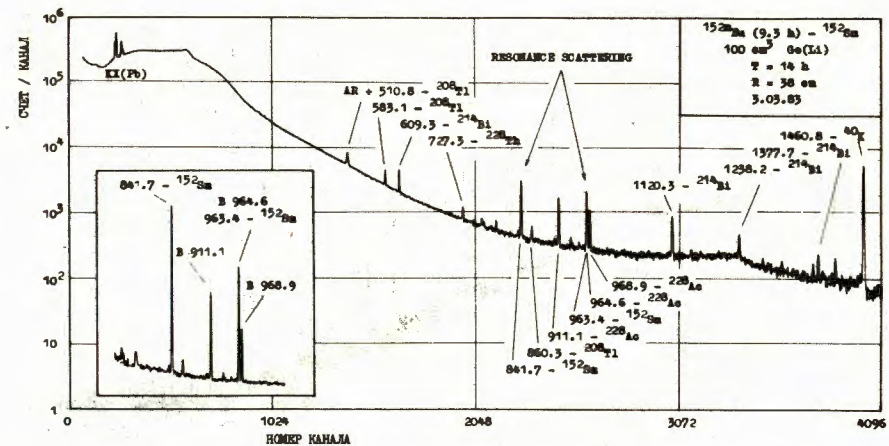


Рис.9. Спектр резонансно-рассеянных гамма-квантов ^{152m}Eu , измеренный с помощью Ge(Li) -детектора.

нансно-возбужденный уровень $963,4 \text{ кэВ } ^{152}\text{Sm}$, уменьшается примерно в 5 раз из-за абсолютной эффективности спектрометра и еще примерно в 2 раза - из-за телесного угла. Но этот недостаток Ge(Li) -детектора компенсируется его высоким энергетическим разрешением, что продемонстрировано на рис.9, где для наглядности приведен фрагмент исследуемой области спектра в линейном масштабе.

Для источника активностью ~ 100 мКи относительная точность измерения площади фотопика у $841,6 \text{ кэВ}$ составляет $\sim 2\%$, что соответствует относительной погрешности в определении δ около 200% . Отсюда очевидна необходимость увеличения активности источников ^{152m}Eu .

Однако с увеличением активности источников возникает задача защиты Ge(Li) -детектора от нерезонансно-рассеянных гамма-квантов, регистрация которых приводит к большей загрузке спектрометрического тракта и, следовательно, к возрастанию просчетов, а также к случайному суммированию импульсов /т.е. к увеличению фонового распределения в исследуемой энергетической области, и, соответственно, - к ухудшению отношения эффект/фон/. Защита Ge(Li) -детектора осуществлялась с помощью составного фильтра из Pb /5 мм/ + Cd /1 мм/ + Cu /1 мм/ + Al /1 мм/ и реально приводила к уменьшению загрузки приблизительно в 5 раз. При этом уменьшение интенсивности исследуемых гамма-переходов составляло $\sim 30\%$.

Важное значение для защиты от прямого попадания γ -квантов источника ^{152m}Eu в детектор и подавления фона имеет специальный конусный поглотитель /см. рис.4/. В эксперименте применялась

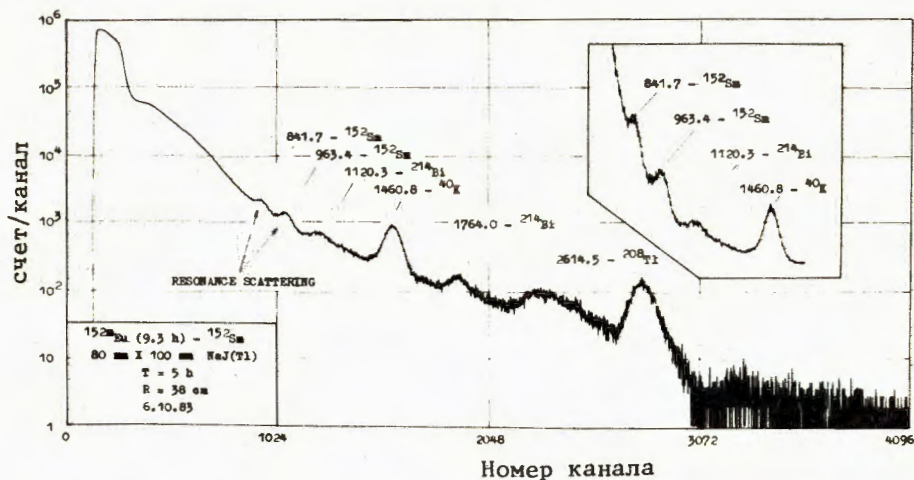


Рис.10. Спектр резонансно-рассеянных гамма-квантов ^{152m}Eu , измеренный с помощью $\text{NaJ}(\text{Tl})$ -детектора.

конусная защита из свинца или вольфрама, которая снижала вклад прямого прохождения γ -квантов до величины $< 1\%$ по отношению к эффекту резонансного рассеяния. При этом вольфрамовый поглотитель по сравнению со свинцовым обеспечивал лучшие фоновые условия эксперимента за счет меньшего содержания продуктов естественных уранового и ториевого семейств.

Измерение спектра рассеянных гамма-квантов было сделано также с помощью $\text{NaJ}(\text{Tl})$ -детектора размерами 80 мм x 100 мм /см. рис.10/. Несмотря на определенные усилия по выбору оптимальных условий измерений, нам не удалось достичь приведенного в [2] отношения эффект/фон. Ввиду того, что измерения с $\text{Ge}(\text{Li})$ -детектором не поставили каких-либо сложных проблем, дальнейшая оптимизация измерений с помощью $\text{NaJ}(\text{Tl})$ -детекторов не проводилась.

5. ОЦЕНКА СПИРАЛЬНОСТИ НЕЙТРИНО ИЗ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

На первом этапе эксперимента по измерению спиральности нейтрино из распада ^{152m}Eu было проведено 12 серий измерений с целью получения предварительной оценки H_γ и дальнейшего планирования эксперимента. Аппаратурные спектры обрабатывались по методике [11].

Результаты, полученные для γ 841,7 кэВ (^{152}Sm) и 1460,8 кэВ /фоновая линия, ^{40}K /, изображены на рис.11. Как очевидно, для ^{40}K эффект отсутствует, а для получения более точных физических выводов из величины δ необходим дальнейший набор статистики. Заметим также, что при данной активности источников ^{152m}Eu

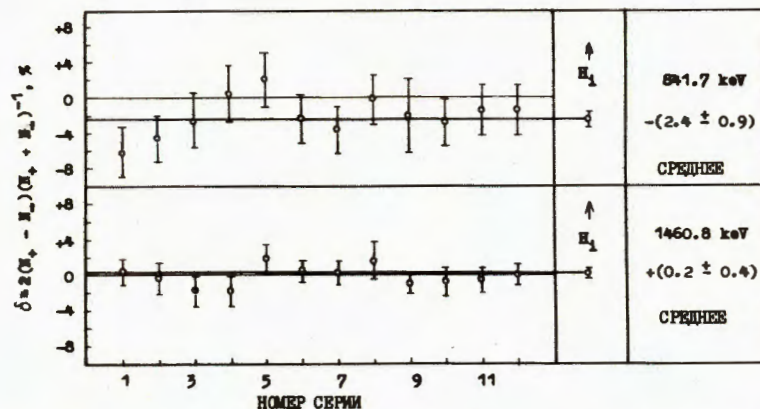


Рис.11. Результаты 12 измерений спиральности резонансно-рассеянных гамма-квантов ^{152m}Eu и ^{40}K .

не удастся извлечь информацию для перехода γ 963,4 кэВ из-за сложности мультиплета /963 + 964 + 968/ кэВ.

Окончательные физические результаты по измерению спиральности нейтрино изложены в [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Page L.A. // Nuovo Cimento, 1958, vol.VII, No.5, p.727.
2. Goldhaber M. et al. Phys.Rev., 1958, vol.109, p.1015.
3. Lederer C.M. et al. Table of Isotopes, 1978, 7th ed. Wiley, New York; Baglin C.M. Nucl.Data Sheets, 1980, vol.30, p.1.
4. Goldhaber M. et al. In Alpha-, beta- and gamma-ray spectroscopy, ed. K.Siegbahn, 1965, p.1423.
5. Marklund I., Page L.A. Nucl.Phys., 1958, vol.9, p.244.
6. Palathingal J.C. Phys.Rev.Lett., 1970, vol.24, p.524.
7. Вылов Ц. и др. ОИЯИ, P9-84-149, Дубна, 1984.
8. Антюхов В.А. и др. ОИЯИ, P10-80-312, Дубна, 1980.
9. Сидоров В.Т. ОИЯИ, 10-83-552, Дубна, 1983.
10. Бруданин В.Б. и др. ОИЯИ, 6-82-23, Дубна, 1982.
11. Вылов Ц. и др. ЭЧАЯ, 1978, вып.6, с.1350.

Рукопись поступила в издательский отдел
7 марта 1984 года

Вылов Ц. и др.

P6-84-148

Экспериментальная установка для измерения спиральности нейтрино из распада ^{152m}Eu

Описана установка для измерения спиральности нейтрино из распада ^{152m}Eu . В нее входят Ge(Li) -детектор, электромагнит из железа типа "Армко", резонансный рассеиватель из Sm_2O_3 , а также спектрометрическая аппаратура, размещенная в двух кейсах КАМАК. В одном из них находится многоканальный амплитудный анализатор и блоки, управляющие процессом измерения, в другом - автономная микропроцессорная система для записи спектров на МЛ и их предварительной обработки с целью контроля за ходом эксперимента. На установке проведены контрольные измерения, позволившие выяснить ряд методических вопросов, связанных с выбором оптимальных условий эксперимента /необходимая активность источника, естественный радиоактивный фон и т.д./.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградовой

Yulov Ts. et al.

P6-84-148

An Apparatus for the Measurement of the Neutrino Helicity from the Decay of ^{152m}Eu

The apparatus for the measurement of the neutrino helicity from the decay of ^{152m}Eu is described. It is composed of a Ge(Li) detector, an electromagnet made of Armko-type iron, a Sm_2O_3 resonance scatterer and a controlling/recording electronics in two CAMAC crates. This electronics includes a multichannel amplitude analyser, a microprocessor system for the recording the spectra on magnetic tape as well as for the preliminary data processing, and a controlling system. To examine methodical problems such as the necessary source strength, the background etc. some preliminary measurements were performed.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984