

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Спектрометрическая система NP-3

Спектрометрическая система NP-3 – это комплекс программ, предназначенный для применения в специальном практикуме по экспериментальным методам ядерной физики. Он обеспечивает управление техническими средствами многоканальных амплитудных анализаторов, регистрацию, хранение и отображение экспериментальных данных. Математическая обработка амплитудных распределений ориентирована на задачи γ -спектроскопии. Кроме того, NP-3 позволяет решать специфические задачи лабораторных работ.

Управление спектрометрической системой NP-3 осуществляется с помощью мыши. Для выполнения необходимого действия (команды) нужно щелкнуть **левой** кнопкой мыши на соответствующей *экранной клавише* (пиктограмме). Для получения справки о назначении *экранной клавиши* нужно щелкнуть **правой** кнопкой мыши.

Система имеет несколько режимов работы: «**Управление**», «**Статистическая обработка**», «**Градуировка**», «**Калькулятор**» и «**Разное**». Кроме того, имеются **специальные** режимы, содержание которых зависит от выполняемой лабораторной работы. Для перехода в нужный режим следует щелкнуть левой кнопкой мыши на соответствующей пиктограмме. Для возврата в режим «**Управление**» нужно щелкнуть в любом месте экрана, свободном от пиктограмм и гистограммы или нажать клавишу Esc на клавиатуре компьютера.







Списки файлов работающего в данный момент пользователя постоянно высвечиваются. Назначение файлов в списках зависит от режима. Файлы каждого режима хранятся в независимых директориях. Исключение составляет режим «**Разное**», файлы которого совпадают с файлами режима «**Управление**». Выбор того или иного файла выполняется щелчком левой кнопкой мыши на поле с нужным именем; выбранное имя выделяется цветом.

При необходимости ввода дополнительных данных система выдает запрос; в ответ на него следует ввести число или текст, завершив ввод нажатием клавиши Enter. Если после запуска команды, требующей ввода дополнительной информации, нажать Enter или Esc, не вводя этой информации, то никаких изменений не произойдет.



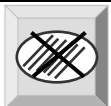
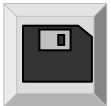
В режимах «**Статистическая обработка**» и «**Градуировка**» могут использоваться разные способы обработки данных. Переключение между ними осуществляется с помощью соответствующих *экранных клавиш*, а сама обработка выполняется по команде «**Исполнение**».

1. Команды общего назначения

1.1 Управление спектрометром

Команда (в режиме «Управление»)	Пикто- грамма	Комментарий
Пуск накопления данных		Начинается накопление исходных данных амплитудного распределения, поступающих из спектрометрического тракта. Одновременно начинается отсчет времени накопления. Если предыдущая команда не изменяла текущих данных, то отсчет времени продолжается с момента останова.
Останов накопления данных		Прекращается накопление данных, поступающих из спектрометрического тракта. Одновременно прекращается отсчет времени накопления.
СБРОС (сти- рание) теку- щих данных		Стираются данные в оперативной памяти (текущее распределение). Отсчет времени накопления данных начинается вновь.
Ввод времени накопления данных		По запросу системы вводится требуемое значение (секунды). Отсчет времени начинается по команде «Пуск» или «Сброс»; по достижении заданного значения автоматически выполняется команда «Останов». Истекшее время накопления отображается на табло над гистограммой. Часы показывают время суток в соответствии с установками данного компьютера.
Ввод пре- дельного зна- чения стати- стической погрешности		Для канала, указанного маркером ($n > 5$), по запросу системы вводится значение статистической погрешности (в процентах), по достижении которой автоматически выполнится останов накопления данных.
Ввод пара- метров мони- тора		Границы текущей разметки запоминаются; по запросу вводится предельное число отсчетов в этих границах. Во время накопления данных отсчеты во всех каналах, которые находятся в пределах указанных границ, будут суммироваться и при достижении заданного числа набор данных автоматически прекратится.

Управление спектрометром (продолжение)

Команда (в режиме «Управление»)	Пикто- грамма	Комментарий
Запись накопленного распреде- ления на жест- ком диске		Имя файла (1÷8 символов без расширения) вводится по запросу системы. Затем можно ввести одну строку произвольного текста. Предыдущий одноименный файл стирается.
Считывание данных с же- сткого диска		Выбранный файл считывается с диска. Его содержимое замещает имеющееся в оперативной памяти распределение.
Удаление данных с же- сткого диска		Программа запрашивает подтверждение удаления. Если файл действительно необходимо удалить, то нужно повторно щелкнуть на этой <i>экранной клавише</i> . С диска удаляется файл, содержащий распределение.
Запись дан- ных на гиб- ком диске		Предварительно выбранный файл копируется с жесткого диска на гибкий под тем же именем.

1.2 Модификация гистограммы и разметка данных

Номер последнего канала высвечен под правым нижним углом поля гистограммы. Масштаб по оси отсчетов высвечен над левым верхним углом поля гистограммы; по умолчанию он выбирается автоматически по каналу с максимальным числом отсчетов.

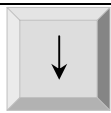
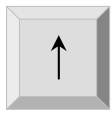
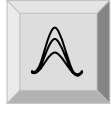
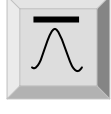


При подготовке исходных данных к математической обработке, а также в некоторых других случаях необходимо указывать на отдельные каналы и выделять участки распределения (группы каналов). Это выполняется с помощью маркера – характерной линии в поле гистограммы, которую можно перемещать и устанавливать с точностью в один канал. Номер канала, на который указывает маркер, и число отсчетов в нем, отображаются на экране; кроме того, если выполнена градуировка, то отображается значение энергии, соответствующее этому каналу.

Для *перемещения маркера* нужно ввести указатель положения мыши в окно гистограммы, нажать левую кнопку и, не отпуская ее, перемещать мышь – в этом случае мышь будет «привязана» к маркеру; при отпуске кнопки мышь «отвяжется» от маркера. Для ускоренного перемещения маркера можно ввести указатель положения мыши в окно гистограммы около нужного канала и, не двигая мышь,

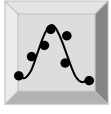
щелкнуть левой кнопкой; при этом маркер установится *приблизительно* в нужном месте.

Выделение участка распределения начинается по команде «Разметка», а каналы, по которым затем проходит маркер, на гистограмме помечаются цветом; длина выделенного участка в этом случае изменяется в соответствии с новым положением маркера. Для отмены разметки используется та же *экранная клавиша*, которая в этот момент имеет статус команды «Отмена (разметки)». Участок, размеченный для статистической обработки, не должен превышать 128 каналов.

Масштабы и разметка

Команда (в режиме «Управление»)	Пикто- грамма	Комментарий
Уменьшение масштаба по оси отсчетов		Масштаб по оси отсчетов уменьшается в 2 раза.
Увеличение масштаба по оси отсчетов		Масштаб по оси отсчетов увеличивается в 2 раза.
Установка масштаба по оси отсчетов		В ответ на запрос нужно ввести желаемое значение масштаба по оси отсчетов.
Автоматический выбор масштаба по оси отсчетов		Масштаб будет определяться автоматически по каналу с максимальным числом отсчетов.
Начало разметки		Устанавливается одна из границ выделяемого участка (начало разметки участка).
Отмена разметки		Прекращается выделенное состояние участка (отменяется текущая разметка).

1.3 Выбор режима

Выбираемый режим (в режиме «Управление»)	Пикто- грамма	Комментарий
Статистическая обработка		Этот режим запускается полностью, если выделен участок распределения с числом каналов до 128. Если участок не выделен, то возможны только операции с файлом результатов обработки.

Выбор режима (продолжение)

Выбираемый режим (в режиме «Управление»)	Пиктограмма	Комментарий
Градуировка спектрометра		Происходит переход к режиму градуировки спектрометра по энергии.
«Разное»		Происходит переход к режиму, содержащему различные вспомогательные команды.
Калькулятор		Вызывается калькулятор.
Специальные режимы		В зависимости от выполняемой лабораторной работы возможны особые режимы, вызываемые соответствующими им пиктограммами.

1.4 Статистическая обработка пиков

Программы спектрометрической системы NP-3 позволяют выполнять статистическую обработку данных, применяя итерационные методы подбора параметров аппроксимирующей функции. Результатом вычислений являются: значение энергии спектральной линии, разрешение спектрометра для этой линии и площадь пика (сумма числа отсчетов в пике).

Предполагается, что амплитудное распределение представлено пиками гауссовой формы на фоне, линейном в окрестностях пика. Обрабатываются как хорошо разрешенные линии (одиночные пики), так и дублеты. Каждый пик или каждый дублет обрабатываются отдельно, причем, границы участка распределения, содержащего эти пики, указываются пользователем по гистограмме с помощью маркера и команды указания границ участка («Разметка»).

Наличие дублета устанавливается пользователем по гистограмме и результатам вычислений: если пик имеет необычную форму или *fwhm* существенно больше, чем физически объяснимое для данной энергии, то это означает, что зарегистрирован, по крайней мере, дублет.

Обратите внимание, при обработке дублета ширина пиков предполагается одинаковой. Это означает, что в виде дублета пики должны обрабатываться в том случае, если они действительно плохо разрешены, иначе на результаты расчетов окажет большое влияние зависимость разрешения от энергии.

Поскольку параметры аппроксимирующей функции входят нелинейно, задача решается путем итераций. При этом используется типичная программа, которая ищет локальный минимум и требует предварительного задания в его окрестности нулевых приближений искомых параметров; правильное указание нулевых приближений существенно, поскольку может повлиять на результаты вычислений либо вообще на возможность решения задачи.

Нулевые приближения параметров (5 значений для синглета и 7 значений для дублета) в основном определяются программой самостоятельно по заданной пользователем разметке. В простых случаях (хорошо разрешенный синглет и правильный выбор границ участка) она делает это вполне удовлетворительно. Однако в некоторых случаях могут потребоваться уточнения, что делается с помощью указателей нулевых приближений (маркеров) в режиме «**Статистическая обработка**». Имеется два основных маркера (отличаются цветом), указывающих на предполагаемые максимумы пиков. С первым из них связана пара указателей нулевого приближения ширины пиков, которое определяется как расстояние между указателями этой пары. Перемещение маркеров осуществляется так же, как при разметке исходных данных (см. п.1.2), но, поскольку здесь маркеров больше одного, указатель положения мыши нужно устанавливать вблизи того маркера, который нужно перемещать. Вместе с маркерами постоянно отображается график аппроксимирующей функции, построенный на основе нулевых приближений параметров.

Для нахождения параметров пиков необходимо *выделить* участок амплитудного распределения (см. п.1.2) и перейти к режиму «**Статистическая обработка**». Выбранная группа каналов будет представлена с указанием статистических погрешностей. Для обработки другого отрезка распределения необходимо вернуться в режим «**Управление**» и выделить требуемую группу каналов.

Вид аппроксимирующей функции (синглет или дублет) задается соответствующей командой. Для каждого пика вычисляются следующие параметры:

P_p – положение максимума пика;

S_p – площадь пика за вычетом линейного фона в окрестности пика;

$fwhm$ – ширина пика на половине высоты;

E – энергия (единицы измерения неявно определяются при вводе значений энергий для градуировки);

R – разрешение (*ПШПВ* в энергетических единицах);

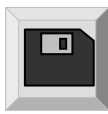
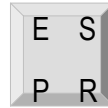
$R\%$ – относительное разрешение (в процентах);

По окончании вычислений на экран выводятся: результирующая кривая и гауссианы пиков за вычетом фона. На табло в верхней части экрана выводятся вычисленные параметры, причем, если имеется градуировка, то выводятся E , R , $R\%$, Pp и $fwhm$, в противном случае – только Pp и $fwhm$.

Обработка пиков

Команда (в режиме «Статистическая обработка»)	Пиктограмма	Комментарий
Синглет		Устанавливается вид математической обработки: аппроксимация одиночного пика функцией Гаусса (состояние по умолчанию).
Дублет		Устанавливается вид математической обработки: аппроксимация двойного пика функциями Гаусса.
Исполнение аппроксимации		Исполняется аппроксимация синглета или дублета, в зависимости от ранее установленного вида математической обработки.
Ввод значения энергии		По запросу программы следует ввести значения известных энергий, которые соответствуют положениям максимумов гауссиан, полученных в результате последней аппроксимации; (цвета запросов соответствуют цветам аппроксимирующих гауссиан; от ввода значения можно отказаться, нажав Enter без значения.)
Запись результатов		Параметры пиков, вычисленные в предыдущей аппроксимации, записываются (добавляются) в файл результатов на жестком диске (<i>файл результатов – один</i>).
Просмотр файла результатов		Содержимое файла результатов обработки выводится на экран (если все строки не умещаются, то для продолжения просмотра нужно щелкнуть на этой пиктограмме еще раз).
Инициализация файла результатов		Очищается файл результатов.

Обработка пиков (продолжение)

Команда (в режиме « Статистическая обработка »)	Пиктограмма	Комментарий
Запись результатов обработки на <i>гибком</i> диске		Содержимое файла результатов копируется на гибком диске.
Условные обозначения		На экран выводятся условные обозначения, принятые в программе обработки пиков.

1.5 Градуировка спектрометра по энергии

Градуировочная линия строится по закону $E=G_0+G_1 \cdot x$ или как $E=G_0+G_1 \cdot x+G_2 \cdot x^2$, где x – номер канала n или положение p , G_0 , G_1 и G_2 – параметры. В первом случае для градуировки используется два или более пиков, а во втором – не менее трех; параметры (G_n) вычисляются методом наименьших квадратов.

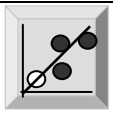
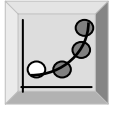
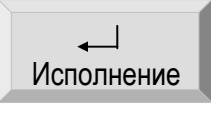
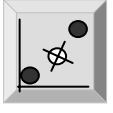
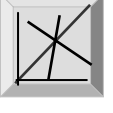
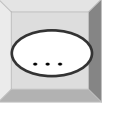
Первоначально значения энергий для градуировки вводятся с клавиатуры компьютера индивидуально для каждой спектральной линии с известной энергией. Вводу значений энергий предшествует аппроксимация пиков в режиме «**Статистическая обработка**». По команде ввода программа запрашивает эти значения, сопоставляя их с вычисленными значениями положений максимумов пиков, и эти пары (положение–энергия) запоминаются, добавляясь к уже имеющимся парам. Полный набор таких пар (градуировочных точек) остается в оперативной памяти компьютера в течение всей работы программы (или до принудительного удаления). В случае необходимости этот набор можно сохранить на диске и вызвать оттуда, заменив текущий.

При входе в режим градуировки открывается окно с представленными графически градуировочными точками. Для выделения (указания) точки конец указателя мыши нужно разместить в пределах пятна, обозначающего точку, и щелкнуть левой кнопкой. Выделенная точка может быть удалена из набора.

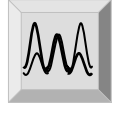
По команде «Исполнение» вычисляются параметры градуировочной линии (G_n) в соответствии с тем методом, который установлен в данный момент («Градуировка линейная» или «Градуировка квадратичная»). Они сохраняются (в оперативной памяти) до повторного исполнения этой команды или до их принудительного стирания. Добавление новых градуировочных точек или их полная замена не изменяют параметров градуировки.

Кроме того, по команде «Исполнение» изображается градуировочная линия, проведенная по всем точкам текущего набора, а также график отклонений введенных значений от вычисленных.

Градуировка

Команда (в режиме «Градуировка»)	Пиктограмма	Комментарий
Линейная градуировка		Устанавливается вид градуировочной функции: $E=G_1+G_2 \cdot p$ (линейная, число точек $2 \div 16$).
Квадратичная градуировка		Устанавливается вид градуировочной функции: $E=G_1+G_2 \cdot p+G_3 \cdot p^2$ (квадратичная, число точек $3 \div 16$).
Исполнение градуировки		Вычисляются параметры градуировочной функции G_n . Если градуировочных точек нет, то градуировка не выполняется, а показывается текущая.
Удаление выделенной точки		Выделенная градуировочная точка удаляется из текущего набора.
Отмена текущей градуировки		Аннулируются текущие значения G_n и все градуировочные точки.
Запись, Считывание, Удаление		Запись, считывание и удаление наборов градуировочных точек на жестком диске аналогичны таким операциям для амплитудных распределений, см. 3.1, но выполняются в режиме «Градуировка».

1.6 Вспомогательные операции

Команда (в режиме «Разное»)	Пиктограмма	Комментарий
Совмещение гистограмм (только в состоянии «Стоп»)		На текущую гистограмму накладывается гистограмма распределения, выбранного по списку файлов. Возможно наложение любого числа гистограмм. Если установлен автоматический выбор масштаба, то каждая гистограмма будет иметь свой масштаб по оси отсчетов; в противном случае все гистограммы будут выводиться в одном масштабе.

Вспомогательные операции (продолжение)

Команда (в режиме «Разное»)	Пикто- грамма	Комментарий
Сумма выделенных ка- налов		Для выделенной группы каналов вычисляются: общая сумма числа отсчетов и сумма числа отсчетов в этих каналах без предполагаемого линейного фона.
Сглаживание данных		Программа запрашивает число точек сглаживания; следует ответить: 5, 7 или 9. Текущее распределение будет сглажено.
Ввод энергии <i>по каналу</i>		По запросу программы следует ввести известное значение энергии, которое будет сопоставлено с номером канала, указанно-го маркером.
Сложение данных		Текущее распределение (отображаемое на экране) поканально складывается с содержи-мым заранее выделенного файла.
Вычитание данных		Из текущего распределения поканально вычитается содержимое заранее выделен-ного файла.
Конец работы		Завершение работы и выход из спектро-метрической системы.

2. Команды лабораторной работы №1 «Сцинтилляционный метод»

2.1 Регулировка спектрометрического тракта и выбор специальных режимов

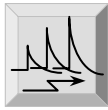
Высокое напряжение на делителе ФЭУ (U_a) и коэффициент усиления в тракте передачи сигнала от ФЭУ к АЦП (K_y) переключаются дискретно в пределах 0÷63 градаций большими (8) или малыми (1) шагами. Текущие значения U_a (от 0 до ~1800 В) и K_y (от 0 до 63 относительных единиц) постоянно отображаются на экране. Высокое напряжение выводится в вольтах и в номерах градаций. Пропорциональность между вольтами и градациями приближительна, а на нескольких первых шагах напряжение отсутствует. После изменения высокого напряжения табло (на экране), отображающее его значение, мигает. Для повышения точности измерений накопление данных необходимо начинать *после прекращения мигания*.

ВНИМАНИЕ! Во избежание повреждения ФЭУ при открывании его кожуха (для замены сцинтиллятора) высокое напряжение необходимо установить равным 0. Крышку отвинчивать после прекращения мигания и окрашивания в зеленый цвет индикатора высокого напряжения.

Регулировка спектрометрического тракта

Команда (в режиме «Управление»)	Пиктограмма	Комментарий
Сброс высокого напряжения		Высокое напряжение на делителе ФЭУ (U_a) устанавливается равным 0.
Увеличение высокого напряжения большим шагом		~ +230 В
Увеличение высокого напряжения малым шагом		~ +30 В
Уменьшение высокого напряжения большим шагом		~ -230 В
Уменьшение высокого напряжения малым шагом		~ -30 В
Выключение усилителя		Коэффициент усиления (K_y) устанавливается равным 0.
Увеличение коэффициента усиления большим шагом		+8
Увеличение коэффициента усиления малым шагом		+1
Уменьшение коэффициента усиления большим шагом		-8
Уменьшение коэффициента усиления малым шагом		-1
Рекомендации		На экран выводятся рекомендуемые режимы работы спектрометра.

Выбор специальных режимов

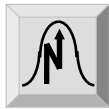
Команда (в режиме «Управление»)	Пиктограмма	Комментарий
Выбор режима «Анодная характеристика»		Происходит переход к специальному режиму «Анодная характеристика».
Выбор режима «Разрешение»		Происходит переход к специальному режиму «Разрешение».

2.2 Построение анодной характеристики


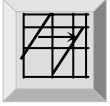
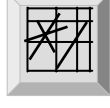
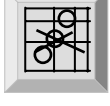



Данные для построения анодной характеристики представляют собой список пар значений U_a и A («точек анодной характеристики»), где U_a – анодное напряжение, A – амплитуда. Из-за ограниченности динамического диапазона спектрометра эти данные набираются в виде нескольких «серий», получаемых при разных коэффициентах усиления K_y . Число точек в серии не более 8. Число серий не более 4. Серия идентифицируется по коэффициенту усиления K_y и соответственно при регистрации очередной точки в серии значение K_y не должно изменяться. Точки в пределах серии, также как и сами серии, могут регистрироваться в произвольном порядке, но смежные серии должны иметь точки сопряжения: **минимальное напряжение серии с меньшим K_y должно быть равно максимальному напряжению серии с большим K_y** – в этом случае при окончательном построении анодной характеристики серии могут быть «сшиты».

В произвольный момент открыта для изменений только одна серия («текущая»); большинство операций, связанных с набором данных для построения анодной характеристики, выполняется по отношению к ней.

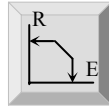
Построение анодной характеристики

Команда (в режиме «Статистическая обработка»)	Пиктограмма	Комментарий
Регистрация точки анодной характеристики		Команда фиксирует в списке данных текущей серии очередную точку.

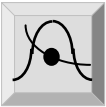
Построение анодной характеристики (продолжение)

Команда (в режиме «Анодная характеристика»)	Пиктограмма	Комментарий
Просмотр текущей серии		Список числовых значений точек серии (пары $U_a - A$) представлен на табло в верхней части экрана.
Переход к другой серии		Текущая серия закрывается и текущей становится другая серия, а ее данные высвечиваются на табло вверху экрана.
Удаление серии		Удаляется текущая серия.
Удаление точки из серии.		Из текущей серии удаляется указанная точка. Числовые параметры точки, которую можно удалить, выделяются цветом фона на табло вверху экрана; выделение осуществляется щелчком левой кнопки мыши на соответствующей паре чисел из списка.
Построение анодной характеристики		Методом наименьших квадратов вычисляется и изображается графически в двойном логарифмическом масштабе анодная характеристика ФЭУ с учетом данных всех серий (сшивание серий); вычисляется тангенс угла наклона характеристики n .
Запись серий на диск		Один файл
Считывание серий с диска		Один файл



2.3 Зависимость разрешения от энергии ($R\% = F(E)$)

Команда (в режиме «Статистическая обработка»)	Пиктограмма	Комментарий
Регистрация точки зависимости $R(E)$		Эта команда выполняется после аппроксимации пиков; цвет должен совпадать с цветом пика после аппроксимации.
		В списке данных $R(E)$ фиксируется очередная точка, т.е. пара значений E и $R\%$ – энергия и разрешение, вычисленных для указанного пика.

Зависимость разрешения от энергии (продолжение)

Команда (в режиме « Статистическая обработка »)	Пиктограмма	Комментарий
Нормировка теоретической кривой $R(E)$		Определяется нормировочная константа (C_n) для теоретической кривой $R(E)$ по вычисленным для указанного пика значениям E и $R\%$. Если эта команда выполнена, то в режиме « Разрешение » изобразится график $R(E)$.

Зависимость разрешения от энергии (продолжение)

Команда (в режиме « Разрешение »)	Пиктограмма	Комментарий
Удаление указанной точки зависимости $R(E)$		Удаляется помеченная точка зависимости $R(E)$. Точки помечаются так же, как и при градуировке по энергии.
Удаление всех точек зависимости $R(E)$		Удаляется весь набор данных зависимости $R(E)$.
Запись точек $R(E)$ на диск		Один файл
Считывание точек $R(E)$ с диска		Один файл

3. Команды лабораторной работы №4 «Пропорциональный счетчик»

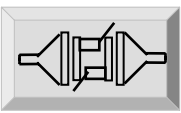
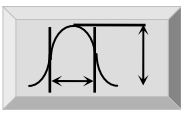
Эти команды позволяют вычислять сечение фотоэффекта поглотителя μ . Вычислению μ предшествует ввод значений толщины (d) и плотности (ρ) поглотителя, а также интенсивностей падающего (J_0) и прошедшего через поглотитель (J_z) потоков фотонов. Значения d и ρ вводятся вручную с клавиатуры по запросу при выполнении соответствующей команды. Для ввода J_0 и J_z имеются пары команд, с помощью которых одной из этих переменных присваивается значение площади пика, вычисляемой по командам «Исполнение аппроксимации» или «Сумма выделенного участка» в зависимости от режима. Обратите внимание на то, что способ вычисления S_p зависит от режима, но в дальнейшем о нем ничего неизвестно и полученные значения J_0 и J_z сохраняются в качестве текущих во всех режимах (до их принудительного изменения). В режиме «**Статистическая обработка**»

имеется две пары команд ввода J_o и J_z , пиктограммы которых помечены индексами 1 (красный) и 2 (зеленый). Индексом 1 помечены команды ввода S_p по красному пику, а индексом 2 – по зеленому (в случае дублета).

Пропорциональный счетчик

Команда (в режиме «Статистическая обработка» и «Разное»)	Пиктограмма	Комментарий
Ввод толщины поглотителя		По запросу следует ввести значение толщины поглотителя d .
Ввод плотности поглотителя		По запросу следует ввести значение плотности поглотителя ρ .
Вычисление сечения фотоэффекта		Вычисляется μ поглотителя по текущим значениям J_o и J_z .
Ввод интенсивности падающего потока		J_o принимает значение S_p и остается в памяти до следующего выполнения этой команды.
Ввод интенсивности прошедшего потока		J_z принимает значение S_p и остается в памяти до следующего выполнения этой команды.

4. Команды лабораторной работы №6 «Черенковский счетчик»

Команда (в режиме «Управление»)	Пиктограмма	Комментарий
Вычисление геометрического фактора		По запросу программы следует ввести значение радиуса сцинтилляторов телескопа (R) и расстояние между ними (l). После этого будет вычислен геометрический фактор.
Вычисление среднего, дисперсии и интенсивности		Вычисляются среднее значение (каналы) и дисперсия изучаемого распределения, а также абсолютная интенсивность.