

Обработка файлов оцененных нейтронных данных на персональных ЭВМ  
(система FDMXPC)

П. Вертеш

Резюме

На основе системы программ FEDMIX [1], разработанной для больших машин, создан пакет программ на персональной ЭВМ для обработки файлов оцененных нейтронных данных в первую очередь с целью интерпретации экспериментов по пропусканию. С помощью модулей пакета можно рассчитать среднегрупповые функционалы и изобразить эти величины применяя при этом графический пакет GRAPHER [2].

Processing files of evaluated neutron data on personal computers  
P. Vertes

Abstract

On the base of the program system FEDMIX [1] developed for large computers, a package of programs for personal computers has been created in order to process evaluated neutron data files mainly for interpretation transmission experiments. By means of the programs of package one may calculate the group-averaged functionals and create their graphs using the graphical package GRAPHER [2].

25 дек. 89



## 1. Введение

Оцененные ядерные данные являются исходными данными системы FEDMIX [1]. Они находятся в файлах, записанных на магнитных лентах. На одной ленте в одном файле находятся данные многих материалов. Работая на персональной ЭВМ целесообразно иметь каждый материал в отдельном файле. Предполагаем, что мы эти данные уже имеем. Система FEDMIX не работает непосредственно с этими файлами, а выбирает из них только те данные, которые нужны для расчета величин, рассчитываемых FEDMIX-ом. Выбранные данные приводятся в сжатую, целесообразную для обработки форму (называется РФОД формат). Форма этих данных в принципе не зависит от их происхождения и они занимают значительно меньше места на диске чем в исходной форме.

Величинами, рассчитываемыми FEDMIX-ом или FDMXPC-м, являются среднегрупповые сечения, пропускание через слой толщиной  $h$  и самоиндикация:

$$T(\Sigma h) = \int_{\Delta E} \phi(E) e^{-\Sigma(E)h} dE / \bar{\phi} \quad (1a)$$

$$T_x(\Sigma_x, \Sigma h) = \int_{\Delta E} \Sigma_x(E) \phi(E) e^{-\Sigma(E)h} dE / \overline{\Sigma_x \phi} \quad (1b)$$

где

$$\overline{\Sigma_x \phi} = \int_{\Delta E} \Sigma_x(E) \phi(E) dE, \quad \bar{\phi} = \int_{\Delta E} \phi(E) dE, \quad \overline{\Sigma_x} = \overline{\Sigma_x \phi} / \bar{\phi} \quad (1c)$$

и  $\Sigma(E)$  полное макросечение,  $\Delta E$  интервал энергии для усреднения,  $\phi(E)$  поток нейтронов (в большинстве случаев  $1/E$ ) — указывает на усреднение по интервалу энергии  $\Delta E$ .  $\Sigma_x(E)$  макросечение для реакции  $x$ .

С помощью функционалов (1) можно еще рассчитать и экранированные сечения

$$f_t = \frac{\langle \frac{1}{\Sigma} \rangle}{\langle \frac{1}{\Sigma^2} \rangle \bar{\Sigma}} = \frac{\int_0^{\infty} dh T(\Sigma h)}{\int_0^{\infty} dh \int_h^{\infty} dh' T(\Sigma h')} \quad (2a)$$

$$f_x = \frac{\langle \frac{\Sigma_x}{\Sigma} \rangle}{\langle \frac{1}{\Sigma} \rangle \bar{\Sigma}_x} = \frac{\int_0^{\infty} dh T_x(\Sigma_x, \Sigma h)}{\int_0^{\infty} dh T(\Sigma h)} \quad (2b)$$

Макросечения выражаются через микросечения для смеси изотопов:

$$\Sigma(E) = \sum \rho_i \sigma_i^j(E) \quad \Sigma_X(E) = \sum \rho_i \sigma_X^j(E),$$

Воспроизведение микросечений из основных оцененных ядерных данных подробно приводится в статье [1]. В этой статье и дискутируются проблемы расчета по формулам (1) и (2). Сказанное там относится к сравнительно широким интервалам энергии  $\Delta E$ . Уменьшая этот интервал усреднения, приходим к формулам, описывающим детальный энергетический ход сечений и пропусканий.

Для того чтобы моделировать эксперимент по пропусканию и самоиндикации, необходимо принимать во внимание экспериментальное разрешение. Формулы (1) в этом случае принимают вид

$$T(\Sigma h) = \int_{\Delta E} dE \int_{E-\varepsilon}^{E+E_c} \Phi(E') R(E, E') e^{-\Sigma(E')h} dE' / \bar{\Phi} \quad (3a)$$

$$T_X(\Sigma_X, \Sigma h) = \int_{\Delta E} dE \int_{E-\varepsilon}^{E+E_c} \Sigma_X(E') \Phi(E') R(E, E') e^{-\Sigma(E')h} dE' / \overline{\Sigma_X \Phi} \quad (3b)$$

$$\overline{\Sigma_X \Phi} = \int_{\Delta E} dE \int_{E-\varepsilon}^{E+E_c} \Sigma_X(E') \Phi(E') R(E, E') dE',$$

$$\bar{\Phi} = \int_{\Delta E} dE \int_{E-\varepsilon}^{E+E_c} \Phi(E') R(E, E') dE', \quad \bar{\Sigma}_X = \overline{\Sigma_X \Phi} / \bar{\Phi} \quad (3c)$$

где  $R(E, E')$  функция разрешения определена как [3]

$$R(E, E') = \begin{cases} 0 & E' < E - \varepsilon \\ \frac{1}{\varepsilon} \left( 1 - e^{-\frac{E - E' - \varepsilon}{\tau w}} \right) & E - \varepsilon \leq E' \leq E \\ \frac{1}{\varepsilon} \left( 1 - e^{-\frac{\varepsilon}{\tau w}} \right) e^{-\frac{E' - E}{\tau w}} & E' > E \end{cases}$$

$$w = \frac{2E^{3/2}}{72.3L}, \quad \varepsilon = wt,$$

$L$  - база (в метрах),  $\tau$  - время затухания реактора,  $t$  - длительность электронного импульса инжектора,  $E_c$  энергия среза, выше которой принимаем, что  $R(E, E') = 0$ , (определяется вводом).

Предположение, что ширина канала регистрации, т.е. интервал

энергии  $\Delta E$ , значительно меньше шириной импульса реактора, позволяет рассчитать интегралы типа

$$\int_{\Delta E} dE \int_{E-\varepsilon}^{E+E_c} dE' R(E, E') F(E')$$

следующим образом

$$\Delta E \int_{\tilde{E}-\varepsilon}^{\tilde{E}+E_c} dE' R(\tilde{E}, E') F(E'),$$

где  $\tilde{E}$  является серединой канала.

## 2. Общие сведения о модулях FDMXPC

В отличие от версии для большой машины в FDMXPC каждый модуль может являться отдельной программой. В головной подпрограмме любой программы описан массив используемый для динамического программирования, передаваемый через список формальных параметров. В головной программе вызываются функции времени, даты которые распечатываются.

Фортрановский номер файлов в модулях в большинстве случаев являются зафиксированными и связь с актуальными файлами устанавливается с помощью команды операционной системы SET.

Любая программа запускается командой:

имя программы/R 4096 < программа.INP > программа.OUT

В пакете даются образцовые файлы .BAT, которые облегчают запуск задачи.

Система ввода по сравнению с FEDMIX полностью изменена из-за отсутствия оператора NAMELIST. Контрольный ввод происходит в свободном формате, где в одном ряду находится только один-два элемента ввода. С модулями дается образец ввода, где текст с комментариями, находящийся в остальной части ряда, облегчает составление ввода в конкретном случае. Кроме того, рекомендуется значение для некоторых параметров.

Ниже кратко описываются модули пакета и даются самые важные сведения о их использовании. В описании файлов ввода величины означенные знаком # имеют рекомендованное значение. Они, в большинстве являются параметрами, управляющими точностью расчета. Поскольку их значение проверены длительным опытом, постольку их

редко приходится менять.

Вводимые величины в алфавитном порядке объясняются в ниже приведенном списке.

A - масса ядра  
D(I) - толщина слоя  
EF(I),FL(I) - энергия и значение группового потока  
EG(I),EG(I+1) - верхняя и нижняя границы энергетической группы  
EL(1),EL(2) - нижняя и верхняя границы разрешенной области  
EPS - точность совпадения параметров  
ERR - точность квадратуры либо линеаризации  
EU(1),EU(2) - нижняя и верхняя границы неразрешенной области  
EZ - граница доплеровского счета  
HC - 'CHAN' или 'ENER' определяющий способ задания энергетического интервала. Если 'CHAN' то номера каналов, а если 'ENER' то границы энергетического интервала  
HL - расстояния базы (в метрах)  
ISU - управляющее число расчетом в неразрешенной области:  
=0, Хаузер-Фешбах модель; =1, Брейт-Вигнер резонансы;  
=2, Рейх-Мур резонансы; =3, Капур-Пейерлс реонансы.  
JM - управляющая число для вводимых данных (JM):  
JM>0 средние параметры даются для каждой орбитального момента; JM<0 то вводятся |JM| серий резонансов;  
JSEM - число объединяемых одnogрупповых функционалов;  
KDAT - название счета;  
LAA - имеет значение если предыдущая величина  $\neq 0$   
=1 открывает новый СФГК; >0 СФГК продолжается от этого слова; =-1 то СФГК продолжается от своего конца;  
LADR - номер начальной серии псевдо случайных чисел  
LADS - номер последней серии псевдо случайных чисел  
LADW - размер статистики  
LCAT - предполагаемая длина справочника файла  
LDH - предполагаемая длина справочника данных  
LK - число строк в комментарии  
LL - число серий с разной орбитальной моментой  
LMAX - возможная максимальная длина набора СФГК  
LRF1 - предполагаемая длина справочника файла  
LRF2 - предполагаемая длина справочника данных  
LXMA - слово до которого поиск продолжается на файле СФГК

LXMI - слово от которого поиск начинается на файле СФГК  
M - число точно считанных резонансов  
MATF - идентифицирующее число материала в файле  
MATN - название материала на РФОД;  
NAM2 - максимальное значение названия типа;  
NCOUT - число управляющее выводом (см. ниже);  
NCHAN - номер энергетического канала / номер толщины;  
NCHF - первый канал принятый во внимание;  
NDICT - число модификации в справочнике перевода названий типов.  
Если NDICT<0 тогда справочник полностью заменяется;  
если NDICT>0 то справочник модифицируется;  
если NDICT=0, то стандартный справочник используется в целом

NFEL - ключевое число обработки, может принимать значения  $\pm 4$  или  $\pm 14$   
 $\pm 4$  - если результат от программы MIXMAT; 14 если результат от программы STATFU;  $\pm 14$  если результат от программы FUSTAT; 7 если результат от программы VIEMAT.

NG - число групп в групповой системе;  
NGK1 - вводный СФГК файл при манипуляции;  
NGK2 - выводный СФГК файл при манипуляции;  
NGL - фортран номер СФГК; если 0 то вывода на СФГК не будет;  
NICU - управляющее число для приготовления рисунков (см ниже);  
NLETH - величина определяющая точность в расчете в неразрешенной области;

NLUMP - число слоев используемых в формуле интегрирования (2);  
NR(1),NR(2) - первый и последний групп в расчете;  
NRES - число резонансов принимаемых во внимание;  
NSI - число слоев (если 0 то экранированные сечения считается);  
NTN - название типа для неразрешенных параметров;  
NTNAM - название типа  
NUF - число делительных каналов  
NUJM - максимальное число деления интервала при квадратуре или линеаризации;

NUP - фортран номер первого статистического файла;  
NVP - фортран номер второго статистического файла;  
NWORD - число слов в комментарии, приводимой в РФОД;  
NXAT - число изотопов в смеси ( $\leq 10$ );  
PK - точка сшивки спектра  $1/E$  со спектром деления;  
R - время затухания реактора (в  $\mu$ с);

RERR - минимальное значение  $R(E, E')$  по отношению к максимальному значению;

RI - спин ин основном состоянии;

RO - пропорция изотопа в смеси;

RR - длина рассеяния;

SIG2 - постоянная для формулы плотности уровней;

T - температура;

TCHAN - ширина канала анализатора (в  $\mu\text{с}$ );

TO - длительность электронного импульса инжектора (в  $\mu\text{с}$ );

XFLU - 8-значная константа для определения потока:

= 'FORMULA' поток определяется формулой, описанной функцией  $\text{PHI}(E)$  (см. [1]),

= 'CONSTANT' поток постоянный,

= 'OUTERFLU' поток вводится с помощью подпрограммы

В любом другом случае ввод потока производится непосредственно;

XGRU - 8-значная константа для определения групповой системы:

= 'BANB' ' 26-групповая система Бондаренко,

= 'GRACE' ' 40-групповая система Грэс-а,

= 'SAND-2' ' 620-групповая система САНД-2

= 'FINE' ' много групповая система образуется разбиением малых групп (см. [1])

= 'OUTERGRP' групповая система вводится с помощью подпрограммы

В любом другом случае ввод групповых границ производится непосредственно;

Более подробное объяснение для любой величины находится в работе [1].

В описании знак означает / что следующая вводимая величина должна быть в новом ряду.

Программы пакета могут быть запущены в компьютерах типа XT или AT, под надзором операционной системы DOS.

### 3. Модули предварительной обработки

Предварительной обработкой является превращение файлов нейтронных данных в рабочий формат (РФОД), и некоторые манипуляция данными находящимися в этой формате.

### 3.1 Обработка стандартных файлов ENDF/B, KEDAK или UKNDL

Оригинально, эти файлы распространяются центрами ядерных данных на магнитных лентах. Необходимо, используя возможность некоторого вычислительного центра переписать данные каждого материала как отдельный файл на диск, применяемый персональной машиной.

Модуль вызывается как CALL XXXXX(W,W,L) где XXXXX есть ENDFB, KEDAK или UKNDL в зависимости от типа обрабатываемого файла.

Для этой программы следует составить следующий файл ввода:

NWORD# / LCAT# / LDH# / MATF / MATN / NDICT# / ERR# / NUJM# /

(NWORD-1)/18+1 рядов с комментарием

Условный ввод, если |NDICT|>0:

|NDICT| рядов с модификацией справочника. Каждая модификация состоит из трех целых чисел:

- 1 - название типа в оригинальном файле; 2 - название типа на РФОД;
- 3 - формат обработки (см. [1]).

Программа может быть запущена командой  
ENDF <путь:название файла оцененных данных >  
<путь:название РФОД файла >

### 3.2 Составление РФОД, содержащий неразрешенные резонансные параметры

Модуль вызывается как CALL RFMAK(W,W,L).

Для этой программы следует составить следующий файл ввода:

LK# / A / RI / RR / EL(1),EL(2) / EU(1),EU(2) / NTN# / MATN / LL /  
JM / SIG2# / NUF# /

LK рядов с комментарием

Далее в зависимости от JM:

Если JM>0 то неразрешенные резонансные параметры для каждого значения орбитального момента в отдельном ряду:

среднее расстояния уровней, средняя нейтронная ширина, средняя радиационная ширина и средняя делительная ширина.

Если JM<0 то даются |JM| наборов неразрешенных параметров, каждый набор в отдельном ряду:

орбитальный момент, момент составного ядра, среднее расстояние уровней, средняя нейтронная ширина, средняя радиационная ширина,



средняя делительная ширина и кратность нейтронного канала.

Этим модулем можно вводить не только средние параметры а также точечные сечения. В этом случае необходимо задать  $NTN < 2000$  и  $JM$  тогда представляет собой число энергетических точек. После рядов комментариев следуют пары значения энергии и соответствующего сечения.

Программа может быть запущена командой  
RFMA <путь:название РФОД файла где резонансные параметры будут>

### 3.3 Программа для объединения файлов типа РФОД

Модуль вызывается как CALL RFDUN(W,W,L). Эта программа необходима потому, что данные изотопов, имеющих в одной смеси должны находиться в одном РФОД-е, а при трансформации оцененных данных в РФОД происходит всегда для единичного изотопа.

Для этой программы следует составить следующий файл ввода:

'BEGN' / LK# / LRF1 / LRF2 /  
(LK-1)/18+1 рядов с текстом комментарии

Для каждого объединяемого РФОД-а:

'UNIT'

фортран номер файла объединяемого РФОД-а

'FINS' окончание чтения, начало записи

фортран номер файла объединенного РФОД-а

Файл .BAT для программы не дается, нужные файлы (вводные и выходные РФОД-ы) необходимо связывать командой SET.

### 3.4 Распечатка и графическое изображение данных

Модуль вызывается как CALL RFDISP(W,W,L). С помощью этой модулей можно получить хорошо читаемую таблицу из данных, находящихся в файле РФОД. Из некоторых данных как из точечных сечений и разрешенных параметров можно получить файлы, являющиеся входными файлами программы GRAPHER [2].

Эту программу рекомендуется использовать в интерактивном режиме. После запуска выдается короткое содержание файла, потом запрашивается имя материала и типа о которых требуется сведения. (Если задается 0 то процесс кончается). Потом запрашивается фортран

номер файла куда выводятся данные для GRAPHER-а (если этот 0, то такой файл не готовится).

Файл .BAT для программы не дается, нужные файлы (РФОД и файлы для GRAPHER) необходимо связывать командой SET.

#### 4. Модули для расчета среднегрупповых сечений и функционалов и их статистик

Входными файлами этих модулей являются РФОД и управляющий ввод. Результаты расчетов при желании могут быть накоплены в файле типа СФГК, что позволяет их дальнейшие обработку. Существует и вывод в форме листинг.

##### 4.1 Модуль для расчета среднегрупповых сечений, пропускания, самоиндикации и экранированных сечений

Модуль вызывается как CALL MIXMAT(W,W,L).

Для этой программы следует составить следующий файл ввода:

```
NGL / LAA / NXAT / MATN / NTNAM / KDAT / NR(1),NR(2) / M# / EZ# /  
NRES# / NUJM# / ERR# / NLETH# / XGRU / XFLU / PK# / NLUMP# / T /  
NSI /
```

Если NSI≠0, то

(D(I), I=1, NSI)

Если границу групповой системы нужна вводить то

NG, (EG(I), I=1, NG+1)

Если требуется задавать спектр по точкам то

NP, (EF(I), FL(I), I=1, NP)

Для каждого изотопа в смеси:

MATN, RO, ISU

Программа запускается командой:

MIXMA <путь:название РФОД файла> <путь:название СФГК файла>

##### 4.2 Модуль для статистики среднегрупповых сечений

Модуль вызывается как CALL STATFU(W,W,L). Результат статистики среднегрупповых сечений записываются в файл СФГК в виде наборов с NFEL=14. Кроме того образуется два файла с псевдослучайными величинами, генерирующими серии резонансов. Размер статистики может

быть увеличен повторным расчетом исходя из этих файлов.

Для этой программы следует составить следующий файл ввода:

NGL / LAA / NXAT / MATN NTNAM / KDAT / NR(1),NR(2) / NUP# / NVP# /  
M# / EZ# / NRES# / NUJM# / ERR# / NLETH# / XGRU / XFLU / PK# /  
LADW /

Если границу групповой системы нужна вводить то

NG, (EG(I), I=1, NG+1)

Если требуется задавать спектр по точкам то

NP, (EF(I), FL(I), I=1, NP)

Для каждого изотопа в смеси:

MATN, RO, ISU

Программа запускается командой:

STATF <путь:название РФОД файла> <путь:название СФГК файла>  
<путь:название файла для псевдо-случайных чисел>

#### 4.3 Модуль для статистики функционалов

Модуль вызывается как CALL FUSTAT(W,W,L). Этот модуль использует файл псевдослучайных чисел, приготовленный модулем STATFU.

Для этой программы следует составить следующий файл ввода:

NGL / LAA / NXAT / MATN / NTNAM / KDAT / NR(1),NR(2) / M# / EZ# /  
NRES# / NUJM# / ERR# / NLETH# / XGRU / XFLU / PK# / NLUMP# / LADR /  
LADS / T / NSI /

Если NSI ≠ 0, то

(D(I), I=1, NSI)

Если границу групповой системы нужна вводить то

NG, (EG(I), I=1, NG+1)

Если требуется задавать спектр по точкам то

NP, (EF(I), FL(I), I=1, NP)

Для каждого изотопа в смеси:

MATN, RO, ISU

Программа запускается командой:

FUSTA <путь:название РФОД файла> <путь:название СФГК файла>  
<путь:название файла для псевдо-случайных чисел>

#### 4.4 Модуль для изображения хода сечений, и для моделирования экспериментов для пропускания

Модуль вызывается как CALL VIEMAT(W,W,L). Результат записывается в СФГК файл откуда с помощью другого модуля можно получить входной файл для GRAPHER.

Для этой программы следует составить следующий файл ввода:

```
LAA / NXAT / MATN / NTNAM / KDAT / M# / EZ# / NRES# / NUJM# / ERR#  
/ NLETH# / RERR# / TO / R / HL / TCHAN / NCHF / HC / T / NSI /
```

Если NSI $\neq$ 0, то

```
(D(I), I=1, NSI)
```

Для каждого изотопа в смеси:

```
MATN, RO, ISU
```

Программа запускается командой:

```
VIEMA <путь:название РФОД файла> <путь:название СФГК файла>
```

#### 5. Манипуляции файлами СФГК

СФГК файл - это накопитель рассчитанных величин. Шесть целых чисел идентифицируют наборы в файле СФГК : MATN, NTNAM, NFEL, KDAT, NR(1), NR(2). Поэтому определенный набор может быть найден заданием этих чисел. Если любой из них не рассматривается в искомом процессе, то следует задать на его месте 0. Для приготовления их дальнейшей обработки имеются необходимые средства манипуляции.

5.1 Все манипуляции - кроме табулирования - соединены в одном модуле который вызывается как CALL SFGKS(W,W,L). Всякая манипуляция вызывается ключевым словом. Ввод модуля сильно зависит от типа манипуляции, поэтому для каждого составили отдельный образец ввода, которые объяснены ниже.

Распечатать содержание СФГК файла:

```
'EXPLORE '/ NGK1 / LXMI / LXMA / 'FINISH '
```

Копировать выбранные наборы:

```
'COPYSELE' или 'COPYEXCL' / NGK1 / LXMI / LXMA / NGK2 / LAA / LMAX  
/ MATN / NTNAM / NFEL / KDAT / NR(1) / NR(2) / NCOUТ / 'FINISH '
```

Соединить наборы, содержащие функционалы для одного материала, параметров и групповой системы но для разных групп

```
'COMPLETE' / NGK1 / LXMI / LXMA / NGK2 / LAA / LMAX / MATN / NTNAM /  
NFEL / KDAT / NR(1) / NR(2) / NG / EPS / NCOUТ / T / NSI /  
(D(I),I=1,NSI)  
/ 'FINISH '
```

Соединить наборы одно-групповых функционалов в один набор одно-групповых функционалов т.е. таким образом рассчитать функционалов для соединенной группы

```
'UNITE GR' / NGK1 / LXMI / LXMA / NGK2 / LAA / LMAX / MATN / NTNAM  
NFEL / KDAT / NR(1) / NR(2) / NG / JSEM / NCOUТ / T / NSI /  
(D(I),I=1,NSI)  
/ 'FINISH '
```

Изменить первые четыре целых чисел в идентификаторе

```
'CHANGE ' / NGK1 / LXMI / LXMA / NGK2 / LAA / LMAX / MATN / NTNAM  
/ NFEL / KDAT / NR(1) / NR(2) / MATN' / NTNAM' / NFEL' / KDAT' /  
NR(1)' / NR(2)' / NCOUТ / 'FINISH '
```

Создать файлы для графического изображения результатов GRAPHER-ом.

```
'GRAPHER ' / NGK1 / LXMI / LXMA / NGK2 / LAA / LMAX / MATN / NTNAM  
/ NFEL / KDAT / NR(1) / NR(2) / NCOUТ / T / NSI /  
(D(I),I=1,NSI)  
/ NAM2 / NICU, NCHAN / 'FINISH '
```

### Замечания

1. При образовании файла для GRAPHER все наборы отличающая только в название типа разыскиваются если это название падает между значениями оригинального (NTNAM) и максимального названия (NAM2).

2. Управляющая число - NISU - в случае 'GRAPHER' означает следующее :

0 - готовятся файлы для изображения сечения как функция энергии  
1 - готовятся файлы для изображения пропускания и самоиндикации как функция толщины

2 - готовятся файлы для изображения пропускания и самоиндикации как функция энергии

В случае 'GRAPHER' существует BATCH файл т.е. программа запускается командой:

SETGRAPH <путь:название СФГК файла> <символы>

Файл ввода должен иметь название SFGK<символы>. INP

В результате получаем четыре GRAPHER файла:

<символы>T. DAT    данные относящиеся полному сечению  
<символы>S. DAT    данные относящиеся упругому сечению  
<символы>F. DAT    данные относящиеся сечению деления  
<символы>G. DAT    данные относящиеся сечению (  $n, \gamma$  )

Определение числа управляющим выводом  $NCOUT = \sum NK$  где

NK	ВЫВОД
2	печатать поискованный набор СФГК
4	печатать набор СФГК, записываемый в новый файл СФГК
8	печатать соединенный набор СФГК ( 'COMPLETE ' )

## 5.2 Табулирования наборов файла СФГК

Модуль вызывается как CALL TABPRG(W,L). С помощью этого модуля получаем таблицу облегчающую изучение рассчитанных величин.

Для этой программы следует составить следующий файл ввода :

NTY / MATN / NTNAM / NFEL / KDAT /  
надпись таблицы

### Замечания

1. NTY управляющее печатью число с возможными значениями:
  - =1 - только полное сечение и пропускание
  - =2 - полное + (n,  $\gamma$ )
  - =3 - полное + (n,  $\gamma$ ) + упругое
  - =4 - полное + (n,  $\gamma$ ) + упругое + деление,печатаются
2. NFEL может быть только 4.

Программа запускается командой:  
TABPR <путь:название СФГК файла>

### Приложение\_1.

#### Програмный\_пакет\_FDMXPC

- Програмный пакет FDMXPC составлен из следующих единиц:
- Общая головная программа на языке фортран:  
FDMX.FOR
  - Подпрограммы на языке фортран:  
FDMX1.FOR, FDMX2.FOR, FDMX3.FOR, FDMX4.FOR, FDMX5.FOR, FDMX6.FOR  
FDMX7.FOR, RMXSEC.FOR  
(последний модуль транслируется только без оптимализации)
  - Библиотеки оттранслированных модулей (транслированы транслятором RM):  
FDMXL1.LIB, FDMXL2.LIB
  - Образцы файлов ввода :  
ENDFB.INP, RFMAK.INP, RFDUN.INP, MIXMAT.INP, STATFU.INP,  
FUSTAT.INP, VIEMAT.INP, SFGKEXPL.INP, SFGKCOPY.INP, SFGKCOMP.INP,  
SFGKCHAN.INP, SFGKUNIT.INP, SFGKS1.INP, TABPRG.INP.
  - Файлы .BAT для счета:  
ENDF.BAT, RFMA.BAT, MIXMA.BAT, STATF.BAT, FUSTA.BAT, VIEMA.BAT,  
TABPR.BAT, SETGRAPH.BAT.

### Приложение\_2.

#### Оцененные\_данные\_на\_дисках

Один набор ядерных данных средним занимает несколько сотних килобайтов на дискетке. Однако, с помощью программы PKARC их можно

сжать до одной четверти исходного размера. Таким образом библиотека состоящих более чем двести тысячи карт может помещен на четыре дискетках по размеру 1.2Mbyte.

### Литература

- [1]. P. Vertes, Code for the calculation of neutron transmission functions and lumped averaged cross-sections from standardized evaluated neutron data (опубликуется в журнале Computer Physics Communications)
- [2] The GRAPHER program, Golden Software, Inc. (1986)
- [3] А. Б. Попов, И. И. Шелонцев, Н. Ю. Шипикова, ОИЯИ, РЗ-9742