



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

**ИЗЛУЧЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ  
И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ ДИФФУЗНЫЕ  
ВНЕГАЛАКТИЧЕСКИЕ**

**ХАРАКТЕРИСТИКИ УГЛОВОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
РАСПРЕДЕЛЕНИЙ**

**ГОСТ 25645.117—84**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

Цена 3 коп.

## **ИСПОЛНИТЕЛИ**

**А. Т. Абросимов**, канд. физ.-мат. наук; **С. И. Авдюшин**, д-р техн. наук; **В. М. Балебанов**, канд. физ.-мат. наук; **А. В. Баюков**, канд. техн. наук; **А. С. Бирюков**; **Л. А. Вайнштейн**, д-р физ.-мат. наук; **В. И. Волга**; **Г. М. Данилова**; **Г. С. Иванов-Холодный**, д-р физ.-мат. наук; **Л. М. Коварский**, канд. техн. наук; **О. М. Коврижных**, канд. физ.-мат. наук; **М. И. Кудрявцев**, канд. физ.-мат. наук; **Е. Н. Лесновский**, канд. техн. наук; **Г. Б. Лопатина**; **А. С. Мелиоранский**, канд. физ.-мат. наук; **В. Н. Никитинский**; **С. И. Никольский**, д-р физ.-мат. наук; **А. А. Нусинов**, канд. физ.-мат. наук; **В. М. Панков**; **Т. Н. Панфилова**; **И. Я. Ремизов**, канд. техн. наук; **И. А. Савенко**, д-р физ.-мат. наук; **В. И. Степакин**, канд. техн. наук; **И. Б. Теплов**, д-р физ.-мат. наук; **И. П. Тиндо**, канд. физ.-мат. наук; **И. Ф. Усольцев**, канд. техн. наук; **М. И. Фрадкин**, канд. физ.-мат. наук

**СОГЛАСОВАНО** с Государственной службой стандартных справочных данных (протокол от 18 октября 1984 г. № 10)

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14 декабря 1984 г. № 4351

**ИЗЛУЧЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ  
ДИФфуЗНЫЕ ВНЕГАЛАКТИЧЕСКИЕ**

**Характеристики углового и энергетического  
распределений**

Extragalactic diffuse gamma-and X-radiation.  
Characteristics of angular and energy distributions

**ГОСТ  
25645.117-84**

ОКСТУ 0080

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14 декабря 1984 г. № 4351 срок введения установлен

с 01.01.86

1. Настоящий стандарт устанавливает параметры и зависимости, характеризующие угловое и энергетическое распределения потоков фотонов с энергиями от 2 кэВ до 150 МэВ диффузных внегалактических гамма- и рентгеновского излучений.

Стандарт предназначен для использования в расчетах потоков фотонов, падающих на открытые (незатененные) поверхности элементов технических устройств в космическом пространстве.

2. При расчетах потоков фотонов диффузные внегалактические гамма- и рентгеновское излучения представляют в форме спектрально-непрерывного изотропного и не изменяющего со временем своих характеристик излучения протяженного источника, занимающего всю небесную сферу.

3. Энергетическое распределение диффузного внегалактического гамма- и рентгеновского излучений характеризуют зависимостью

$$I=f(E), \quad (1)$$

где  $I$  — спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла;

$E$  — энергия фотона.

4. Спектральную плотность потока фотонов, отнесенную к единице телесного угла  $I$  вычисляют по формуле

$$I=A \cdot E^{-\gamma}, \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{ср}^{-1} \cdot \text{кэВ}^{-1}, \quad (2)$$

где  $A$  и  $\gamma$  — коэффициенты, значения которых приведены в таблице;

$E$  — энергия фотона, кэВ.



Значения спектральной плотности потока фотонов, отнесенной к единице телесного угла, для различных энергий и программа расчета этих значений приведены в справочных приложениях 1 и 2.

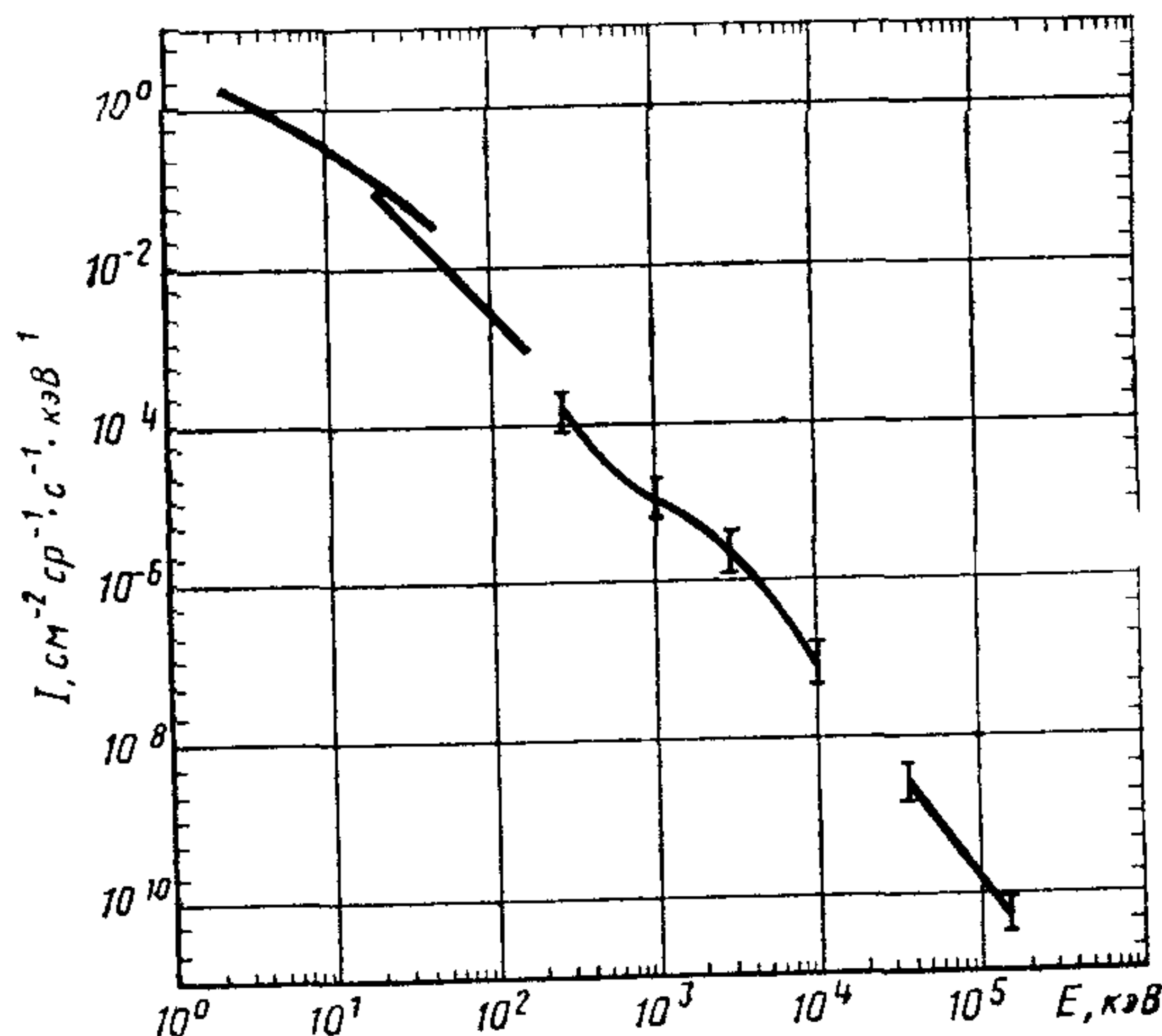
Диапазон энергий фотонов, кэВ	A	$\gamma$
От 2 до 20	4,3	1,15
• 20 • 100	98,0	2,25
• 100 • 1000	178,0	2,38
• 1000 • 10000	24,0	2,09
• 10000 • 150000	13500,0	2,79

5. При расчетах потоков фотонов, на ранних стадиях проектирования технических устройств, допускается использовать экспериментальные данные, представленные на чертеже. Вертикальные отрезки на кривой указывают погрешность экспериментальных данных.

Примечание В диапазоне энергий от  $2 \cdot 10^2$  до  $3 \cdot 10^2$  кэВ и от  $1 \cdot 10^4$  до  $3,5 \cdot 10^4$  кэВ экспериментальные данные отсутствуют. В этих диапазонах расчет по формуле (2) позволяет получить экстраполированное значение  $I$ .

6. Параметры и зависимости, приведенные в настоящем стандарте, обеспечивают расчет потока фотонов диффузных внегалактических гамма- и рентгеновского излучений с погрешностью не более 50%.

#### ЗАВИСИМОСТЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ФОТОНОВ, ОТНЕСЕННОЙ К ЕДИНИЦЕ ТЕЛЕСНОГО УГЛА, ОТ ЭНЕРГИИ ФОТОНА



Энергетическое распределение диффузных внегалактических рентгеновского и гамма-излучений

Энергия фотона E, кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I$ , см <sup>-2</sup> · с <sup>-1</sup> · ср <sup>-1</sup> · кэВ <sup>-1</sup>	Энергия фотона E, кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I$ , см <sup>-2</sup> · с <sup>-1</sup> · ср <sup>-1</sup> · кэВ <sup>-1</sup>	Энергия фотона E, кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I$ , см <sup>-2</sup> · с <sup>-1</sup> · ср <sup>-1</sup> · кэВ <sup>-1</sup>
2	1,94	30	4,65 · 10 <sup>-2</sup>	76	5,75 · 10 <sup>-3</sup>
3	1,22	32	0,40 · 10 <sup>-1</sup>	78	0,54 · 10 <sup>-2</sup>
4	0,87	34	0,35 · 10 <sup>-1</sup>	80	0,51 · 10 <sup>-2</sup>
5	0,68	36	0,31 · 10 <sup>-1</sup>	82	0,48 · 10 <sup>-2</sup>
6	0,55	38	0,27 · 10 <sup>-1</sup>	84	0,46 · 10 <sup>-2</sup>
7	0,46	40	0,24 · 10 <sup>-1</sup>	86	4,35 · 10 <sup>-3</sup>
8	0,39	42	0,22 · 10 <sup>-1</sup>	88	0,41 · 10 <sup>-2</sup>
9	0,34	44	0,20 · 10 <sup>-1</sup>	90	0,39 · 10 <sup>-2</sup>
10	0,30	46	0,18 · 10 <sup>-1</sup>	92	0,37 · 10 <sup>-2</sup>
11	0,27	48	0,16 · 10 <sup>-1</sup>	94	3,56 · 10 <sup>-3</sup>
12	0,25	50	0,15 · 10 <sup>-1</sup>	96	3,40 · 10 <sup>-3</sup>
13	0,23	52	1,35 · 10 <sup>-2</sup>	98	3,24 · 10 <sup>-3</sup>
14	0,21	54	1,24 · 10 <sup>-2</sup>	100	3,09 · 10 <sup>-3</sup>
15	0,19	56	1,14 · 10 <sup>-2</sup>	118	2,09 · 10 <sup>-3</sup>
16	0,18	58	1,06 · 10 <sup>-2</sup>	136	1,49 · 10 <sup>-3</sup>
17	0,17	60	0,98 · 10 <sup>-2</sup>	154	1,11 · 10 <sup>-3</sup>
18	0,16	62	0,91 · 10 <sup>-2</sup>	172	0,85 · 10 <sup>-3</sup>
19	0,15	64	0,85 · 10 <sup>-2</sup>	190	0,67 · 10 <sup>-3</sup>
20	0,12	66	0,79 · 10 <sup>-2</sup>	208	0,54 · 10 <sup>-3</sup>
22	9,35 · 10 <sup>-2</sup>	68	0,74 · 10 <sup>-2</sup>	226	0,44 · 10 <sup>-3</sup>
24	0,77 · 10 <sup>-1</sup>	70	0,69 · 10 <sup>-2</sup>	244	0,37 · 10 <sup>-3</sup>
26	0,64 · 10 <sup>-1</sup>	72	0,65 · 10 <sup>-2</sup>	262	0,31 · 10 <sup>-3</sup>
28	0,54 · 10 <sup>-1</sup>	74	0,61 · 10 <sup>-2</sup>	280	2,67 · 10 <sup>-4</sup>

## Продолжение

Энергия фотона $E$ , кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I$ , см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup> ·ср <sup>-1</sup> ·кэВ <sup>-1</sup>	Энергия фотона $E$ , кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I$ , см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup> ·ср <sup>-1</sup> ·кэВ <sup>-1</sup>	Энергия фотона $E$ , кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I$ , см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup> ·ср <sup>-1</sup> ·кэВ <sup>-1</sup>
298	2,30·10 <sup>-4</sup>	820	2,07·10 <sup>-5</sup>	4420	0,58·10 <sup>-5</sup>
316	2,00·10 <sup>-4</sup>	838	1,96·10 <sup>-5</sup>	4600	0,53·10 <sup>-5</sup>
334	1,75·10 <sup>-4</sup>	856	1,87·10 <sup>-5</sup>	4780	0,49·10 <sup>-5</sup>
352	1,55·10 <sup>-4</sup>	874	1,78·10 <sup>-5</sup>	4960	0,45·10 <sup>-5</sup>
370	1,37·10 <sup>-4</sup>	892	1,69·10 <sup>-5</sup>	5140	0,42·10 <sup>-5</sup>
388	1,23·10 <sup>-4</sup>	910	1,61·10 <sup>-5</sup>	5320	0,39·10 <sup>-5</sup>
406	1,10·10 <sup>-4</sup>	928	1,54·10 <sup>-5</sup>	5500	3,65·10 <sup>-7</sup>
424	0,99·10 <sup>-4</sup>	946	1,47·10 <sup>-5</sup>	5680	3,42·10 <sup>-7</sup>
442	0,90·10 <sup>-4</sup>	964	1,41·10 <sup>-5</sup>	5860	3,20·10 <sup>-7</sup>
460	0,82·10 <sup>-4</sup>	982	1,35·10 <sup>-5</sup>	6040	3,01·10 <sup>-7</sup>
478	0,75·10 <sup>-4</sup>	1000	1,29·10 <sup>-5</sup>	6220	2,83·10 <sup>-7</sup>
496	0,68·10 <sup>-4</sup>	1180	0,91·10 <sup>-5</sup>	6400	2,66·10 <sup>-7</sup>
514	0,63·10 <sup>-4</sup>	1360	0,68·10 <sup>-5</sup>	6580	2,51·10 <sup>-7</sup>
532	0,58·10 <sup>-4</sup>	1540	0,52·10 <sup>-5</sup>	6760	2,37·10 <sup>-7</sup>
550	0,54·10 <sup>-4</sup>	1720	0,42·10 <sup>-5</sup>	6940	2,25·10 <sup>-7</sup>
568	0,50·10 <sup>-4</sup>	1900	0,34·10 <sup>-5</sup>	7120	2,13·10 <sup>-7</sup>
586	0,46·10 <sup>-4</sup>	2080	0,28·10 <sup>-5</sup>	7300	2,02·10 <sup>-7</sup>
604	0,43·10 <sup>-4</sup>	2260	0,23·10 <sup>-5</sup>	7480	1,92·10 <sup>-7</sup>
622	0,40·10 <sup>-4</sup>	2440	2,00·10 <sup>-5</sup>	7660	1,83·10 <sup>-7</sup>
640	0,37·10 <sup>-4</sup>	2620	1,72·10 <sup>-5</sup>	7840	1,74·10 <sup>-7</sup>
658	0,35·10 <sup>-4</sup>	2800	1,50·10 <sup>-5</sup>	8020	1,66·10 <sup>-7</sup>
676	3,27·10 <sup>-5</sup>	2980	1,32·10 <sup>-5</sup>	8200	1,59·10 <sup>-7</sup>
694	3,08·10 <sup>-5</sup>	3160	1,16·10 <sup>-5</sup>	8380	1,52·10 <sup>-7</sup>
712	2,89·10 <sup>-5</sup>	3340	1,04·10 <sup>-5</sup>	8560	1,45·10 <sup>-7</sup>
730	2,73·10 <sup>-5</sup>	3520	0,93·10 <sup>-5</sup>	8740	1,39·10 <sup>-7</sup>
748	2,57·10 <sup>-5</sup>	3700	0,84·10 <sup>-5</sup>	8920	1,33·10 <sup>-7</sup>
766	2,43·10 <sup>-5</sup>	3880	0,76·10 <sup>-5</sup>	9100	1,28·10 <sup>-7</sup>
784	2,30·10 <sup>-5</sup>	4060	0,69·10 <sup>-5</sup>	9280	1,22·10 <sup>-7</sup>
802	2,18·10 <sup>-5</sup>	4240	0,63·10 <sup>-5</sup>	9460	1,18·10 <sup>-7</sup>

Энергия фотона E, кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I_e$ , см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup> ·ср <sup>-1</sup> ·кэВ <sup>-1</sup>	Энергия фотона E, кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I_e$ , см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup> ·ср <sup>-1</sup> ·кэВ <sup>-1</sup>	Энергия фотона E, кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, отнесенная к единице телесного угла, $I_e$ , см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup> ·ср <sup>-1</sup> ·кэВ <sup>-1</sup>
9640	1,13·10 <sup>-7</sup>	47800	1,19·10 <sup>-9</sup>	88400	2,14·10 <sup>-10</sup>
9820	1,09·10 <sup>-7</sup>	49200	1,10·10 <sup>-9</sup>	89800	2,05·10 <sup>-10</sup>
10000	0,93·10 <sup>-7</sup>	50600	1,01·10 <sup>-9</sup>	91200	1,96·10 <sup>-10</sup>
11400	0,65·10 <sup>-7</sup>	52000	0,94·10 <sup>-9</sup>	92600	1,88·10 <sup>-10</sup>
12800	0,47·10 <sup>-7</sup>	53400	0,87·10 <sup>-9</sup>	94000	1,80·10 <sup>-10</sup>
14200	0,35·10 <sup>-7</sup>	54800	0,81·10 <sup>-9</sup>	95400	1,73·10 <sup>-10</sup>
15600	0,27·10 <sup>-7</sup>	56200	0,76·10 <sup>-9</sup>	96800	1,66·10 <sup>-10</sup>
17000	2,13·10 <sup>-8</sup>	57600	0,71·10 <sup>-9</sup>	98200	1,59·10 <sup>-10</sup>
18400	1,70·10 <sup>-8</sup>	59000	0,66·10 <sup>-9</sup>	99600	1,53·10 <sup>-10</sup>
19800	1,39·10 <sup>-8</sup>	60400	0,62·10 <sup>-9</sup>	101000	1,47·10 <sup>-10</sup>
21200	1,15·10 <sup>-8</sup>	61800	0,58·10 <sup>-9</sup>	102400	1,42·10 <sup>-10</sup>
22600	0,96·10 <sup>-8</sup>	63200	0,54·10 <sup>-9</sup>	103800	1,37·10 <sup>-10</sup>
24000	0,81·10 <sup>-8</sup>	64600	0,51·10 <sup>-9</sup>	105200	1,31·10 <sup>-10</sup>
25400	0,69·10 <sup>-8</sup>	66000	0,48·10 <sup>-9</sup>	106600	1,27·10 <sup>-10</sup>
26800	0,60·10 <sup>-8</sup>	67400	4,55·10 <sup>-10</sup>	108000	1,22·10 <sup>-10</sup>
28200	0,52·10 <sup>-8</sup>	68800	4,30·10 <sup>-10</sup>	109400	1,18·10 <sup>-10</sup>
29600	0,45·10 <sup>-8</sup>	70200	4,06·10 <sup>-10</sup>	110800	1,14·10 <sup>-10</sup>
31000	0,40·10 <sup>-8</sup>	71600	3,85·10 <sup>-10</sup>	112200	1,10·10 <sup>-10</sup>
32400	0,35·10 <sup>-8</sup>	73000	3,64·10 <sup>-10</sup>	113600	1,06·10 <sup>-10</sup>
33800	3,12·10 <sup>-9</sup>	74400	3,46·10 <sup>-10</sup>	115000	1,03·10 <sup>-10</sup>
35200	2,79·10 <sup>-9</sup>	75800	3,28·10 <sup>-10</sup>	116400	0,99·10 <sup>-10</sup>
36600	2,50·10 <sup>-9</sup>	77200	3,12·10 <sup>-10</sup>	117800	0,96·10 <sup>-10</sup>
38000	2,25·10 <sup>-9</sup>	78600	2,97·10 <sup>-10</sup>	119200	0,93·10 <sup>-10</sup>
39400	2,04·10 <sup>-9</sup>	80000	2,82·10 <sup>-10</sup>	120600	0,90·10 <sup>-10</sup>
40800	1,85·10 <sup>-9</sup>	81400	2,69·10 <sup>-10</sup>	122000	0,87·10 <sup>-10</sup>
42200	1,68·10 <sup>-9</sup>	82800	2,56·10 <sup>-10</sup>	123400	0,84·10 <sup>-10</sup>
43600	1,54·10 <sup>-9</sup>	84200	2,45·10 <sup>-10</sup>	124800	0,82·10 <sup>-10</sup>
45000	1,41·10 <sup>-9</sup>	85600	2,34·10 <sup>-10</sup>	126200	0,79·10 <sup>-10</sup>
46400	1,29·10 <sup>-9</sup>	87000	2,23·10 <sup>-10</sup>	127600	0,77·10 <sup>-10</sup>

## Продолжение

Энергия фотона $E$ , кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, огненная к единице телесного угла, $I$ , $\text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{ср}^{-1} \cdot \text{кэВ}^{-1}$	Энергия фотона $E$ , кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, огненная к единице телесного угла, $I$ , $\text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{ср}^{-1} \cdot \text{кэВ}^{-1}$	Энергия фотона $E$ , кэВ	Спектральная плотность потока фотонов, огненная к единице телесного угла, $I$ , $\text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{ср}^{-1} \cdot \text{кэВ}^{-1}$
129000	$0,74 \cdot 10^{-10}$	137400	$6,24 \cdot 10^{-11}$	145800	$5,29 \cdot 10^{-11}$
130400	$0,72 \cdot 10^{-10}$	138800	$6,07 \cdot 10^{-11}$	147200	$5,15 \cdot 10^{-11}$
131800	$0,70 \cdot 10^{-10}$	140200	$5,90 \cdot 10^{-11}$	148600	$5,02 \cdot 10^{-11}$
133200	$6,81 \cdot 10^{-11}$	141600	$5,74 \cdot 10^{-11}$	150000	$4,89 \cdot 10^{-11}$
134600	$6,61 \cdot 10^{-11}$	143000	$5,58 \cdot 10^{-11}$		
136000	$6,42 \cdot 10^{-11}$	144400	$5,43 \cdot 10^{-11}$		



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

**ПРОГРАММА РАСЧЕТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДИФFUЗНЫХ  
ВНЕГАЛАКТИЧЕСКИХ РЕНТГЕНОВСКОГО И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЙ**

## ВХОДНОЙ ПАРАМЕТР

 $E$  — энергия фотона

## ВЫХОДНОЙ ПАРАМЕТР

 $SI$  — спектральная плотность потока фотонов,  
отнесенная к единице телесного угла

DIMENSION A(5), GM(5)

DATA A/43, 98, 178, 124, 13500 /, GM/15, 2,25, 238, 209, 279/

READ (5,1)E

1 FORMAT (F9.2)

IF(E GE 2 AND E LT 20)K=1

IF(E GE 20 AND E LT 100)K=2

IF(E GE 100 AND E LT 1000)K=3

IF(E GE 1000 AND E LT 10000)K=4

IF(E GE 10000 . AND E LE 150000)K=5

SI=A(K)\*E\*\*(-GM(K))

WRITE(6,7)

WRITE(6,2)SI

2 FORMAT (///40X, 'спектральная плотность потока фотона, '/

240X, 'отнесенная к единице телесного угла'/

340X, '1 фотон (1/см\*\*2) (1/с) · (1/кэВ)', 3X, '= ', G10 3//)

7 FORMAT (///39X, 'результаты расчета')

STOP

END

Редактор *И М Уварова*  
Технический редактор *В И Тушева*  
Корректор *О Т Илюнина*

Сдано в наб 03 01 85 Подп в печ 13 03 85 0,625 усл п л 0,63 усл кр отт 0 49 уч изд л  
Тир 6000 Цена 3 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер, 3  
Тип «Московский печатник» Москва, Лялин пер, 6 Зак 107