ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ИЗЛУЧЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ СОЛНЕЧНОЕ

ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГОСТ 25645.129—86

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ИСПОЛНИТЕЛИ

С. И. Авдюшин, д-р техн. наук; **В. М. Балебанов**, канд. физ.-мат. наук; **А. С. Бирюков**; **Л. А. Вайнштейн**, д-р физ.-мат. наук; **О. М. Коврижных**, канд. физ.-мат. наук; **Е. И. Коган-Ласкина**, канд. физ.-мат. наук; **Б. М. Кужевский**, канд. физ.-мат. наук; **Е. Н. Лесновский**, канд. техн. наук; **О. Б. Ликин**, канд. физ.-мат. наук; **С. И. Никольский**, д-р физ.-мат. наук; **А. А. Нусинов**, канд. физ.-мат. наук; **Т. Н. Панфилова**; **Н. Ф. Писаренко**, канд. физ.-мат. наук; **И. Я. Ремизов**, канд. техн. наук; **И. А. Савенко**, д-р физ.-мат. наук; **П. М. Свидский**, канд. физ.-мат. наук; **А. Н. Степанов**, **И. Б. Теплов**, д-р физ.-мат. наук; **И. П. Тиндо**, канд. физ.-мат. наук; **Е. В. Троицкая**

СОГЛАСОВАНО с Государственной службой стандартных справочных данных (протокол от 11 ноября 1985 г. № 22)

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17 января 1986 г. № 136

УДК 629.78:006.354 Группа Т27

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗЛУЧЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ СОЛНЕЧНОЕ

Временные характеристики

Solar X-rays.
Temporal characteristics

ГОСТ 25645.129—86

ОКСТУ 0080

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17 января 1986 г. № 135 срок введения установлен

с 01.01.87

1. Настоящий стандарт устанавливает числовые значения основных параметров, определяющие временные характеристики солнечного рентгеновского излучения в диапазоне энергии фотонов от 1,5 до 25 кэВ при солнечных рентгеновских всплесках для различных фаз 11-летнего цикла солнечной активности.

Стандарт предназначен для использования при планировании и проведении космических экспериментов, проектировании приборов и технических устройств для космических исследований.

2. Временные характеристики солнечного рентгеновского всплеска определяют параметрами:

t_1, t_2, $t_м$ — моменты времени, соответствующие началу, концу и максимуму солнечного рентгеновского всплеска, мин;

$\Delta t_н$ — длительность нарастания плотности потока излучения солнечного рентгеновского всплеска, мин;

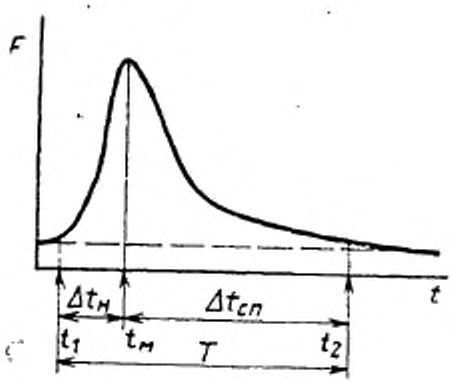
$\Delta t_{сп}$ — длительность спада плотности потока излучения солнечного рентгеновского всплеска, мин;

$T = t_2 - t_1$ — полная длительность солнечного рентгеновского всплеска, определяемая интервалом времени, в течение которого плотность потока излучения F превышает фоновый уровень на 5 % и более, мин.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1986

Данные временные характеристики представлены на чертеже.



3. Вероятность P_n^m появления m солнечных рентгеновских всплесков с заданными параметрами (T, $\Delta t_н$ или $\Delta t_{сп}$) при полном числе солнечных рентгеновских всплесков n вычисляют по формуле

$$P_n^m = C_n^m P^m (1 - P)^{n-m},$$

где P — вероятность появления солнечного рентгеновского всплеска с заданными параметрами (T, $\Delta t_н$, $\Delta t_{сп}$), значения которой для различных фаз 11-летнего цикла солнечной активности приведены в табл. 1—5. Фазы 11-летнего цикла солнечной активности определяют по ГОСТ 25645.302—83.

Для энергетических диапазонов с нижней границей E, не совпадающей с указанными в табл. 1—5, используют данные той таблицы, нижняя граница диапазона энергии которой меньше E и ближайшая к ней.

C_n^m — число сочетаний из n по m. Значения C_n^m для ряда значений n и m приведены в табл. 1 справочного приложения.

Полное число солнечных рентгеновских всплесков для заданного интервала времени принимают кратным среднегодовому в соответствующей фазе цикла. Среднегодовое число всплесков приведено в табл. 6.

Вероятности P_n^m для всплесков с заданной длительностью для ряда значений n и m приведены в табл. 2—5 справочного приложения.

Таблица 1

Вероятность появления солнечного рентгеновского всплеска с длительностью T для энергий фотонов от 1,5 до 25 кэВ

T, мин	$P \cdot 10^3$		
	Фаза цикла		
	Нарастание	Максимум	Спад
От 0 до 5	400	100	121
» 5 » 10	120	280	272
» 10 » 15	100	180	202
» 15 » 20	30	100	92
» 20 » 30	44	137	130
» 30 » 40	51	68	65
» 40 » 50	72	34	31
» 50 » 60	94	33	24
» 60 » 80	54	20	20
» 80 » 100	22	19	8
» 100 » 300 включ.	15	29	35
Св. 300	0	0	0

Таблица 2

Вероятность появления солнечного рентгеновского всплеска P с длительностью нарастания $\Delta t_н$ для энергий фотонов от 1,5 до 12 кэВ

$\Delta t_н$, мин	$P_{\Delta t_н} \cdot 10^3$		
	Фаза цикла		
	Нарастание	Максимум	Спад
От 0 до 5	340	570	660
» 5 » 10	160	220	210
» 10 » 15	87	77	50
» 15 » 20	92	42	40
» 20 » 30	147	50	25
» 30 » 40	60	12	6
» 40 » 50	70	14	0
» 50 » 60	28	3	6
» 60 » 80	8	4	0
» 80 » 100	4	2	3
» 100 » 200 включ.	4	6	0
Св. 200	0	0	0

Таблица 3

Вероятность появления солнечного рентгеновского всплеска P с длительностью нарастания $\Delta t_н$ для энергий фотонов от 3 до 25 кэВ

$\Delta t_н$, мин	$P_{\Delta t_н} \cdot 10^4$		
	Фаза цикла		
	Нарастание	Максимум	Спад
От 0 до 5	340	650	780
» 5 » 10	160	180	140
» 10 » 15	87	68	47
» 15 » 20	92	34	23
» 20 » 30	147	34	7
» 30 » 40	60	16	0
» 40 » 50	70	6	0
» 50 » 60	28	3	0
» 60 » 80	8	4	0
» 80 » 100	4	0	3
» 100 » 200 включ.	4	5	0
Св. 200	0	0	0

Таблица 4

Вероятность появления солнечного рентгеновского всплеска P с длительностью спада $\Delta t_{сп}$ для энергий фотонов от 1,5 до 12 кэВ

$\Delta t_{сп}$, мин	$P_{\Delta t_{сп}} \cdot 10^4$		
	Фаза цикла		
	Нарастание	Максимум	Спад
От 0 до 5	180	330	340
» 5 » 10	210	270	260
» 10 » 15	88	130	140
» 15 » 20	88	83	67
» 20 » 30	163	66	93
» 30 » 40	135	45	20
» 40 » 50	65	24	30
» 50 » 60	33	18	3
» 60 » 80	14	14	12
» 80 » 100	10	9	12
» 100 » 300 включ.	14	11	23
Св. 300	0	0	0

Таблица 5

Вероятность появления солнечного рентгеновского всплеска P с длительностью спада $\Delta t_{сп}$ для энергий фотонов от 3 до 25 кэВ

$\Delta t_{сп}$, мин	$P_{\Delta t_{сп}} \cdot 10^3$		
	Фаза цикла		
	Нарастание	Максимум	Спад
От 0 до 5	180	302	250
» 5 » 10	210	262	310
» 10 » 15	88	140	110
» 15 » 20	88	85	120
» 20 » 30	163	83	97
» 30 » 40	135	49	20
» 40 » 50	65	16	33
» 50 » 60	33	21	6
» 60 » 80	14	24	19
» 80 » 100	10	7	6
» 100 » 300 включ.	14	14	29
Св. 300	0	0	0

Таблица 6

Среднегодовое число солнечных рентгеновских всплесков для различных фаз 11-летнего цикла солнечной активности в диапазоне энергии от 1,5 до 25 кэВ

Фаза цикла		
Нарастание	Максимум	Спад
184	491	232

4. Значение полного времени воздействия рентгеновского излучения при солнечном рентгеновском всплеске $T_п$ вычисляют по формуле

$$T_п = n\Sigma T_i P_i, \qquad (2)$$

где P_i — вероятность появления всплеска с длительностью T_i.

Суммирование в формуле (2) проводят по всем возможным значениям T_i, начиная с минимальных интервалов времени, приведенных в табл. 1—5.

5. Формулы и числовые значения, приведенные в настоящем стандарте, обеспечивают точность расчетов с погрешностью не более 40 %, с доверительной вероятностью 80 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Справочное

Таблица 1

m	Число сочетаний C_n^m для ряда n				
	20	30	50	80	100
5	$1{,}550 \cdot 10^{4}$	$1{,}410 \cdot 10^{5}$	$2{,}119 \cdot 10^{6}$	$2{,}404 \cdot 10^{7}$	$7{,}529 \cdot 10^{7}$
10	$1{,}846 \cdot 10^{5}$	$2{,}973 \cdot 10^{7}$	$1{,}027 \cdot 10^{10}$	$1{,}646 \cdot 10^{12}$	$1{,}732 \cdot 10^{13}$
15	$1{,}550 \cdot 10^{4}$	$1{,}534 \cdot 10^{8}$	$2{,}251 \cdot 10^{12}$	$6{,}634 \cdot 10^{15}$	$2{,}533 \cdot 10^{17}$
20	—	$2{,}973 \cdot 10^{7}$	$4{,}714 \cdot 10^{13}$	$3{,}535 \cdot 10^{18}$	$5{,}364 \cdot 10^{20}$
25	—	$1{,}410 \cdot 10^{5}$	$1{,}264 \cdot 10^{14}$	$3{,}633 \cdot 10^{20}$	$2{,}425 \cdot 10^{23}$
30	—	—	$4{,}714 \cdot 10^{13}$	$8{,}874 \cdot 10^{21}$	$2{,}938 \cdot 10^{25}$
40	—	—	$1{,}027 \cdot 10^{10}$	$1{,}075 \cdot 10^{23}$	$1{,}374 \cdot 10^{28}$
50	—	—	—	$8{,}874 \cdot 10^{21}$	$1{,}009 \cdot 10^{29}$
60	—	—	—	$3{,}535 \cdot 10^{18}$	$1{,}375 \cdot 10^{28}$
70	—	—	—	$1{,}646 \cdot 10^{12}$	$2{,}938 \cdot 10^{25}$
80	—	—	—	—	$5{,}364 \cdot 10^{20}$
90	—	—	—	—	$1{,}732 \cdot 10^{13}$

Таблица 2

Значение P_n^m при длительности всплеска T_l для фазы спада 11-летнего цикла солнечной активности в диапазоне энергии фотонов от 1,5 до 25 кэВ

n	m	P_n^m при длительности всплеска T_l, мин		
		от 0 до 5	от 5 до 10	от 20 до 25
20	5	$5{,}67 \cdot 10^{-2}$	$1{,}98 \cdot 10^{-1}$	$8{,}76 \cdot 10^{-3}$
	10	$3{,}18 \cdot 10^{-5}$	$1{,}63 \cdot 10^{-2}$	$2{,}52 \cdot 10^{-7}$
	15	$1{,}26 \cdot 10^{-10}$	$9{,}49 \cdot 10^{-6}$	$5{,}11 \cdot 10^{-14}$
50	5	$1{,}68 \cdot 10^{-1}$	$2{,}15 \cdot 10^{-3}$	$1{,}26 \cdot 10^{-1}$
	10	$3{,}82 \cdot 10^{-2}$	$7{,}22 \cdot 10^{-2}$	$1{,}59 \cdot 10^{-3}$
	20	$3{,}90 \cdot 10^{-7}$	$1{,}59 \cdot 10^{-2}$	$4{,}26 \cdot 10^{-11}$
	25	$4{,}94 \cdot 10^{-11}$	$2{,}94 \cdot 10^{-4}$	$2{,}76 \cdot 10^{-16}$
100	5	$9{,}97 \cdot 10^{-3}$	$1{,}12 \cdot 10^{-8}$	$1{,}28 \cdot 10^{-1}$
	10	$1{,}08 \cdot 10^{-1}$	$1{,}78 \cdot 10^{-5}$	$7{,}12 \cdot 10^{-2}$
	20	$7{,}45 \cdot 10^{-3}$	$2{,}64 \cdot 10^{-2}$	$1{,}29 \cdot 10^{-5}$
	25	$1{,}59 \cdot 10^{-1}$	$8{,}27 \cdot 10^{-2}$	$1{,}40 \cdot 10^{-8}$

Таблица 3

Значение P_n^m при длительности всплеска T_i для фазы нарастания 11-летнего цикла солнечной активности в диапазоне энергии фотонов от 1,5 до 25 кэВ

n	m	P_n^m при длительности всплеска T_i, мин		
		от 0 до 5	от 5 до 10	от 20 до 25
20	5	$7{,}45 \cdot 10^{-2}$	$5{,}67 \cdot 10^{-2}$	$5{,}72 \cdot 10^{-5}$
	10	$1{,}17 \cdot 10^{-1}$	$3{,}18 \cdot 10^{-5}$	$3{,}92 \cdot 10^{-12}$
	15	$1{,}30 \cdot 10^{-3}$	$1{,}26 \cdot 10^{-10}$	$1{,}90 \cdot 10^{-21}$
50	5	$2{,}25 \cdot 10^{-6}$	$1{,}69 \cdot 10^{-1}$	$4{,}01 \cdot 10^{-3}$
	10	$1{,}44 \cdot 10^{-3}$	$3{,}82 \cdot 10^{-2}$	$1{,}12 \cdot 10^{-7}$
	20	$1{,}14 \cdot 10^{-1}$	$3{,}90 \cdot 10^{-7}$	$1{,}70 \cdot 10^{-20}$
	25	$4{,}05 \cdot 10^{-2}$	$4{,}94 \cdot 10^{-11}$	$2{,}63 \cdot 10^{-28}$
100	5	$6{,}46 \cdot 10^{-16}$	$9{,}97 \cdot 10^{-3}$	$4{,}68 \cdot 10^{-2}$
	10	$1{,}96 \cdot 10^{-11}$	$1{,}08 \cdot 10^{-1}$	$6{,}20 \cdot 10^{-5}$
	20	$1{,}05 \cdot 10^{-5}$	$7{,}45 \cdot 10^{-3}$	$6{,}38 \cdot 10^{-14}$
	25	$6{,}27 \cdot 10^{-4}$	$1{,}59 \cdot 10^{-4}$	$1{,}66 \cdot 10^{-19}$

Таблица 4

Значение P_n^m при длительности всплеска T_i для фазы максимума 11-летнего цикла солнечной активности в диапазоне энергии фотонов от 1,5 до 25 кэВ

n	m	P_n^m при длительности всплеска T_i, мин		
		от 0 до 5	от 5 до 10	от 20 до 25
20	5	$3{,}19 \cdot 10^{-2}$	$1{,}93 \cdot 10^{-1}$	$1{,}08 \cdot 10^{-2}$
	10	$6{,}43 \cdot 10^{-6}$	$2{,}05 \cdot 10^{-2}$	$4{,}21 \cdot 10^{-7}$
	15	$9{,}15 \cdot 10^{-2}$	$1{,}53 \cdot 10^{-5}$	$1{,}15 \cdot 10^{-13}$
50	5	$1{,}84 \cdot 10^{-1}$	$1{,}39 \cdot 10^{-3}$	$1{,}48 \cdot 10^{-1}$
	10	$1{,}52 \cdot 10^{-2}$	$5{,}98 \cdot 10^{-2}$	$2{,}33 \cdot 10^{-3}$
	20	$2{,}00 \cdot 10^{-8}$	$2{,}17 \cdot 10^{-2}$	$1{,}14 \cdot 10^{-10}$
	25	$9{,}07 \cdot 10^{-13}$	$5{,}17 \cdot 10^{-4}$	$9{,}95 \cdot 10^{-16}$
100	5	$3{,}39 \cdot 10^{-2}$	$3{,}63 \cdot 10^{-9}$	$1{,}12 \cdot 10^{-1}$
	10	$1{,}32 \cdot 10^{-1}$	$7{,}42 \cdot 10^{-6}$	$8{,}42 \cdot 10^{-2}$
	20	$1{,}17 \cdot 10^{-3}$	$1{,}82 \cdot 10^{-2}$	$2{,}78 \cdot 10^{-5}$
	25	$8{,}97 \cdot 10^{-6}$	$7{,}30 \cdot 10^{-2}$	$4{,}09 \cdot 10^{-8}$

gost.e-ecolog.ru