



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

# **ИЗЛУЧЕНИЕ В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ ИОНИЗИРУЮЩЕЕ**

**ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ  
ИЗЛУЧЕНИЯ**

**ГОСТ 25645.147—89**

**Издание официальное**

5 коп. БЗ 11—89/939



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ  
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ  
Москва**

**ИЗЛУЧЕНИЕ В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ  
ИОНИЗИРУЮЩЕЕ****Характеристики распределения потоков излучения**Ionizing radiation in Earth's atmosphere.  
Characteristics of radiation current distribution**ГОСТ****25645.147—89**

ОКСТУ 0080

Дата введения 01.01.91

Настоящий стандарт устанавливает зависимости, характеризующие угловые, пространственные и временные распределения потока ионизирующего излучения в слое атмосферы Земли до 10 км для периодов «спокойного» Солнца, в отсутствии мощных солнечных вспышек.

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

1. Ионизирующее излучение в атмосфере Земли состоит из мезонов, возникающих при распаде пионов, электронов, возникающих вследствие распада  $\mu$ -мезонов, из  $\delta$ -электронов, выбиваемых  $\mu$ -мезонами из атомов путем прямого соударения, в результате распада нейтральных  $\pi^0$ -мезонов на пары  $\gamma$ -квантов, а также из продуктов их каскадного размножения в атмосфере.

2. Поток ионизирующего излучения в атмосфере Земли  $I$  характеризуется числом заряженных частиц, пересекающих единичную поверхность за единицу времени ( $\text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ ).

3. Зависимость потока ионизирующего излучения в атмосфере Земли для точки на поверхности Земли с фиксированной жесткостью геомагнитного обрезания  $R$  в гигаэВольтах от уровня глубины в атмосфере с давлением  $P$  в интервале 265—1000 г/см<sup>2</sup> (от высоты 10 км и до поверхности Земли) вычисляют по формуле

$$I = A \cdot \exp(-B \cdot P^{0.4}), \quad (1)$$

где

$$A = A_0 \cdot \exp[-(R/R_A)^{\alpha}], \quad (2)$$

$$B = B_0 \cdot \exp[-(R/R_B)^{\beta}]. \quad (3)$$

Издание официальное



Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1990

Значения параметров  $A_0$ ,  $B_0$ ,  $R_A$ ,  $R_B$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  приведены в табл. 1. Среднее квадратическое отклонение  $\sigma_J$  в  $\text{см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$  величины  $J$  вычисляют по формуле

$$\sigma_J = \exp(-B \cdot P^{0.4}) \sqrt{\sigma_A^2 + (A \cdot P^{0.4})^2 \sigma_B^2}, \quad (4)$$

где  $\sigma_A$  и  $\sigma_B$  — параметры, значения которых приведены в табл. 1;

$A$  и  $B$  — параметры, рассчитываемые по формулам (2) и (3).

4. Угловое распределение потоков ионизирующего излучения вычисляют по формуле

$$J(\theta) = J_0 \cos^n \theta, \quad (5)$$

где  $\theta$  — угол между направлениями в зенит и на какую-либо точку полусферы (в плоскости горизонта  $\theta = 90^\circ$ );

$J_0$  — поток ионизирующего излучения при  $\theta = 0^\circ$ .

При  $P = 265—350 \text{ г/см}^2$  показатель  $n$  вычисляют по формуле

$$n = 1,177 \cdot 10^{-2} (\lg P)^{0.5}, \quad (6)$$

При  $P > 350 \text{ г/см}^2$   $n = 2$ .

Среднее квадратическое отклонение  $n$  составляет  $\pm 0,15$  для всех значений  $n$ .

5. Переход от географических координат к жесткости геомагнитного обрезания для всех уровней глубины атмосферы осуществляют в соответствии с табл. 2 приложения 1 для фазы максимума солнечной активности и табл. 3 приложения 2 для фазы минимума солнечной активности путем линейной интерполяции по широте и долготе.

6. Изменения потока ионизирующего излучения в диапазоне высот от 0 до 10 км ( $P = 265—1000 \text{ г/см}^2$ ) для районов Земли с  $R = 0,6; 2,3; 6,7 \text{ ГВ}$  приведены в приложении 3.

Таблица 1

| Фазы<br>11-летнего<br>цикла         | Значения параметров |       |          |        |        |       |            | Средние квадратические<br>отклонения |                |
|-------------------------------------|---------------------|-------|----------|--------|--------|-------|------------|--------------------------------------|----------------|
|                                     | $A_T$               | $R_A$ | $\alpha$ | $R_1$  | $R_B$  | $\mu$ | $\sigma_A$ | $\sigma_B$                           |                |
| Максимум<br>солнечной<br>активности | $1,3101 \cdot 10^3$ | 13,09 | 1,35     | 0,5311 | 74,99  | 1,15  | $\pm 11$   | $\pm 7 \cdot 10^{-3}$                | $(1 + 0,14 R)$ |
| Минимум<br>солнечной<br>активности  | $1,8083 \cdot 10^3$ | 9,62  | 1,05     | 0,5576 | 107,71 | 0,80  | $\pm 13$   | $\pm 6 \cdot 10^{-3}$                | $(1 + 0,17 R)$ |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
Справочное

Таблица 2

Жесткости геомагнитного обрезания  $R$   
для фазы максимума солнечной активности

| Широта | $R$ , ГВ, при долготе |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 0°                    | 15°   | 30°   | 45°   | 60°   | 75°   | 90°   | 105°  |
| 80°    | 0,02                  | 0,05  | 0,06  | 0,08  | 0,09  | 0,09  | 0,10  | 0,10  |
| 75°    | 0,10                  | 0,14  | 0,17  | 0,20  | 0,22  | 0,22  | 0,25  | 0,25  |
| 70°    | 0,27                  | 0,34  | 0,39  | 0,44  | 0,48  | 0,51  | 0,51  | 0,55  |
| 65°    | 0,60                  | 0,69  | 0,80  | 0,87  | 0,91  | 0,94  | 0,98  | 1,05  |
| 60°    | 1,16                  | 1,36  | 1,43  | 1,59  | 1,62  | 1,68  | 1,70  | 1,80  |
| 55°    | 2,00                  | 2,29  | 2,45  | 2,53  | 2,67  | 2,73  | 2,84  | 2,93  |
| 50°    | 3,32                  | 3,59  | 3,83  | 3,94  | 4,06  | 4,20  | 4,34  | 4,45  |
| 45°    | 4,99                  | 5,20  | 5,35  | 5,44  | 5,66  | 5,81  | 6,08  | 6,31  |
| 40°    | 6,95                  | 7,44  | 7,59  | 7,73  | 8,07  | 8,54  | 8,99  | 9,23  |
| 35°    | 9,77                  | 9,74  | 10,01 | 10,42 | 10,88 | 11,27 | 11,39 | 11,63 |
| 30°    | 11,49                 | 11,83 | 12,10 | 12,51 | 13,09 | 13,82 | 14,19 | 14,31 |
| 25°    | 13,25                 | 13,68 | 14,03 | 14,38 | 14,86 | 15,37 | 15,69 | 15,70 |
| 20°    | 14,17                 | 14,61 | 14,99 | 15,39 | 15,91 | 16,43 | 16,73 | 16,68 |
| 15°    | 14,63                 | 15,10 | 15,54 | 15,99 | 16,54 | 17,07 | 17,35 | 17,27 |
| 10°    | 14,70                 | 15,19 | 15,67 | 16,17 | 16,75 | 17,29 | 17,57 | 17,50 |
| 5°     | 14,41                 | 14,88 | 15,38 | 15,94 | 16,57 | 17,11 | 17,41 | 17,38 |
| 0°     | 13,80                 | 14,22 | 14,73 | 15,34 | 16,00 | 16,56 | 16,87 | 16,90 |
| — 5°   | 12,94                 | 13,27 | 13,77 | 14,41 | 15,10 | 15,64 | 15,97 | 16,07 |
| —10°   | 11,86                 | 12,11 | 12,57 | 13,23 | 13,90 | 14,40 | 14,71 | 14,88 |
| —15°   | 10,45                 | 10,63 | 11,08 | 11,75 | 12,32 | 12,80 | 13,06 | 13,24 |
| —20°   | 8,87                  | 8,89  | 9,26  | 9,74  | 10,24 | 10,45 | 10,55 | 10,69 |
| —25°   | 7,28                  | 7,29  | 7,63  | 7,93  | 8,02  | 7,71  | 7,28  | 7,26  |
| —30°   | 6,11                  | 5,84  | 5,84  | 5,80  | 5,58  | 5,40  | 5,19  | 5,14  |
| —35°   | 5,05                  | 4,49  | 4,37  | 4,35  | 4,12  | 3,85  | 3,47  | 3,41  |
| —40°   | 4,03                  | 3,62  | 3,38  | 3,26  | 2,89  | 2,58  | 2,21  | 2,04  |
| —45°   | 3,33                  | 2,88  | 2,53  | 2,38  | 2,00  | 1,54  | 1,28  | 1,12  |
| —50°   | 2,76                  | 2,27  | 1,97  | 1,64  | 1,30  | 0,92  | 0,71  | 0,54  |
| —55°   | 2,17                  | 1,72  | 1,45  | 1,12  | 0,82  | 0,56  | 0,35  | 0,24  |
| —60°   | 1,69                  | 1,29  | 1,03  | 0,76  | 0,49  | 0,30  | 0,15  | 0,09  |
| —65°   | 1,29                  | 0,95  | 0,72  | 0,48  | 0,29  | 0,14  | 0,06  | 0,00  |
| —70°   | 0,84                  | 0,66  | 0,46  | 0,30  | 0,16  | 0,08  | 0,00  | 0,00  |
| —75°   | 0,59                  | 0,42  | 0,28  | 0,18  | 0,10  | 0,04  | 0,00  | 0,00  |
| —80°   | 0,34                  | 0,26  | 0,18  | 0,12  | 0,07  | 0,02  | 0,00  | 0,00  |

Продолжение табл. 2

| Широта | R, ГВ, при долготе |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 120°               | 135°  | 150°  | 165°  | 180°  | 195°  | 210°  | 225°  |
| 80°    | 0,11               | 0,10  | 0,10  | 0,08  | 0,07  | 0,04  | 0,00  | 0,00  |
| 75°    | 0,26               | 0,26  | 0,26  | 0,24  | 0,19  | 0,14  | 0,09  | 0,03  |
| 70°    | 0,58               | 0,60  | 0,61  | 0,57  | 0,47  | 0,34  | 0,23  | 0,13  |
| 65°    | 1,12               | 1,23  | 1,18  | 1,11  | 0,99  | 0,77  | 0,49  | 0,31  |
| 60°    | 1,96               | 2,05  | 2,12  | 2,06  | 1,75  | 1,38  | 0,98  | 0,65  |
| 55°    | 3,12               | 3,12  | 3,31  | 3,15  | 2,85  | 2,28  | 1,75  | 1,23  |
| 50°    | 4,69               | 5,00  | 4,97  | 4,69  | 4,25  | 3,46  | 2,81  | 2,05  |
| 45°    | 6,59               | 6,96  | 6,96  | 6,38  | 5,60  | 4,85  | 4,15  | 3,16  |
| 40°    | 9,57               | 9,99  | 9,82  | 9,05  | 7,96  | 6,47  | 5,49  | 4,60  |
| 35°    | 11,95              | 12,18 | 11,69 | 10,67 | 9,52  | 8,99  | 7,67  | 6,11  |
| 30°    | 14,23              | 13,97 | 13,46 | 12,75 | 11,69 | 10,48 | 9,65  | 8,78  |
| 25°    | 15,47              | 15,05 | 14,46 | 13,76 | 13,04 | 12,38 | 11,74 | 10,88 |
| 20°    | 16,36              | 15,85 | 15,21 | 14,54 | 13,90 | 13,33 | 12,84 | 12,23 |
| 15°    | 16,91              | 16,36 | 15,75 | 15,14 | 14,59 | 14,09 | 13,67 | 13,19 |
| 10°    | 17,15              | 16,63 | 16,06 | 15,56 | 15,10 | 14,68 | 14,30 | 13,88 |
| 5°     | 17,07              | 16,61 | 16,15 | 15,77 | 15,43 | 15,07 | 14,73 | 14,36 |
| 0°     | 16,67              | 16,31 | 15,97 | 15,74 | 15,53 | 15,25 | 14,93 | 14,60 |
| —5°    | 15,94              | 15,68 | 15,50 | 15,42 | 15,35 | 15,17 | 14,92 | 14,62 |
| —10°   | 14,84              | 14,69 | 14,65 | 14,77 | 14,87 | 14,82 | 14,66 | 14,43 |
| —15°   | 13,17              | 13,18 | 13,39 | 13,69 | 14,01 | 14,17 | 14,15 | 14,03 |
| —20°   | 10,75              | 10,66 | 10,62 | 11,87 | 12,72 | 13,15 | 13,36 | 13,42 |
| —25°   | 7,42               | 7,64  | 8,36  | 9,49  | 10,10 | 11,24 | 11,98 | 12,56 |
| —30°   | 5,09               | 5,38  | 5,84  | 6,60  | 7,98  | 9,45  | 9,40  | 10,75 |
| —35°   | 3,34               | 3,55  | 4,10  | 4,90  | 5,65  | 6,62  | 8,01  | 8,73  |
| —40°   | 2,04               | 2,22  | 2,53  | 3,29  | 4,15  | 4,51  | 5,60  | 6,76  |
| —45°   | 1,10               | 1,21  | 1,47  | 2,01  | 2,69  | 3,30  | 4,28  | 4,99  |
| —50°   | 0,53               | 0,60  | 0,80  | 1,15  | 1,64  | 2,24  | 2,94  | 3,79  |
| —55°   | 0,21               | 0,25  | 0,38  | 0,57  | 0,95  | 1,36  | 1,94  | 2,64  |
| —60°   | 0,06               | 0,08  | 0,14  | 0,26  | 0,51  | 0,76  | 1,20  | 1,77  |
| —65°   | 0,00               | 0,00  | 0,03  | 0,10  | 0,22  | 0,42  | 0,66  | 1,05  |
| —70°   | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,10  | 0,22  | 0,40  | 0,60  |
| —75°   | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,04  | 0,11  | 0,22  | 0,34  |
| —80°   | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,07  | 0,12  | 0,20  |

Продолжение табл. 2

| Широта | R, ГВ, при долготе |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 240°               | 265°  | 270°  | 285°  | 300°  | 315°  | 330°  | 345°  |
| 80°    | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 75°    | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,07  |
| 70°    | 0,06               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,06  | 0,11  | 0,19  |
| 65°    | 0,17               | 0,09  | 0,05  | 0,05  | 0,09  | 0,17  | 0,30  | 0,43  |
| 60°    | 0,40               | 0,23  | 0,16  | 0,16  | 0,23  | 0,39  | 0,64  | 0,90  |
| 55°    | 0,81               | 0,49  | 0,36  | 0,36  | 0,50  | 0,80  | 1,21  | 1,70  |
| 50°    | 1,42               | 0,97  | 0,75  | 0,72  | 0,94  | 1,43  | 2,13  | 2,85  |
| 45°    | 2,37               | 1,75  | 1,35  | 1,27  | 1,62  | 2,47  | 3,35  | 4,35  |
| 40°    | 3,63               | 2,77  | 2,14  | 2,05  | 2,57  | 3,79  | 5,08  | 6,15  |
| 35°    | 5,17               | 4,21  | 3,24  | 2,99  | 3,83  | 5,26  | 7,36  | 9,11  |
| 30°    | 6,99               | 5,54  | 4,38  | 4,02  | 5,14  | 7,54  | 10,02 | 10,94 |
| 25°    | 9,63               | 7,74  | 6,02  | 5,51  | 7,02  | 9,98  | 11,78 | 12,68 |
| 20°    | 11,32              | 9,35  | 7,67  | 6,61  | 8,49  | 11,67 | 12,88 | 13,63 |
| 15°    | 12,46              | 11,05 | 9,27  | 8,64  | 11,01 | 12,60 | 13,50 | 14,12 |
| 10°    | 13,35              | 12,36 | 11,27 | 11,06 | 12,22 | 13,11 | 13,78 | 14,25 |
| 5°     | 13,92              | 13,22 | 12,45 | 12,29 | 12,73 | 13,33 | 13,76 | 14,04 |
| 0°     | 14,21              | 13,71 | 13,14 | 12,80 | 12,97 | 13,32 | 13,48 | 13,55 |
| —5°    | 14,28              | 13,86 | 13,36 | 12,99 | 12,98 | 13,09 | 13,00 | 12,85 |
| —10°   | 14,15              | 13,81 | 13,37 | 12,97 | 12,81 | 12,69 | 12,36 | 11,92 |
| —15°   | 13,84              | 13,57 | 13,19 | 12,77 | 12,47 | 12,15 | 11,53 | 10,79 |
| —20°   | 13,33              | 13,17 | 12,85 | 12,42 | 11,99 | 11,47 | 10,49 | 9,47  |
| —25°   | 12,67              | 12,67 | 12,38 | 11,94 | 11,40 | 10,52 | 9,35  | 8,04  |
| —30°   | 11,79              | 11,92 | 11,78 | 11,34 | 10,56 | 9,57  | 8,15  | 6,88  |
| —35°   | 9,62               | 11,05 | 11,09 | 10,55 | 9,73  | 8,50  | 6,88  | 5,95  |
| —40°   | 8,18               | 9,73  | 10,08 | 9,63  | 8,80  | 7,35  | 6,18  | 5,00  |
| —45°   | 6,01               | 7,87  | 8,89  | 8,52  | 7,74  | 6,80  | 5,34  | 4,15  |
| —50°   | 4,58               | 5,61  | 7,05  | 7,41  | 6,77  | 5,47  | 4,27  | 3,42  |
| —55°   | 3,35               | 4,29  | 4,90  | 5,18  | 4,90  | 4,25  | 3,48  | 2,77  |
| —60°   | 2,27               | 2,98  | 3,75  | 4,01  | 3,82  | 3,39  | 2,72  | 2,14  |
| —65°   | 1,55               | 1,96  | 2,46  | 2,72  | 2,63  | 2,40  | 2,02  | 1,61  |
| —70°   | 0,90               | 1,20  | 1,51  | 1,67  | 1,75  | 1,59  | 1,33  | 1,11  |
| —75°   | 0,53               | 0,70  | 0,87  | 1,01  | 1,04  | 0,98  | 0,86  | 0,72  |
| —80°   | 0,28               | 0,39  | 0,45  | 0,52  | 0,54  | 0,53  | 0,50  | 0,39  |

## Примечания:

1. Знаком минус отмечены южные географические широты.
2. Долгота отсчитывается к востоку от гринвичского меридиана от 0 до 360°.
3. Для перевода западных долгот в данную систему необходимо вычесть угол западной долготы из 360°.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
Справочное

Таблица 3

Жесткости геомагнитного обреза  $R$   
для фазы минимума солнечной активности

| Широта | $R$ , ГВ, при дозгозе |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 0°                    | 15°   | 30°   | 45°   | 60°   | 75°   | 90°   | 105°  |
| 80°    | 0,02                  | 0,04  | 0,06  | 0,08  | 0,09  | 0,10  | 0,11  | 0,11  |
| 75°    | 0,10                  | 0,14  | 0,18  | 0,20  | 0,23  | 0,24  | 0,25  | 0,26  |
| 70°    | 0,26                  | 0,33  | 0,40  | 0,45  | 0,48  | 0,53  | 0,52  | 0,56  |
| 65°    | 0,57                  | 0,71  | 0,80  | 0,87  | 0,92  | 0,94  | 1,00  | 1,02  |
| 60°    | 1,11                  | 1,30  | 1,45  | 1,58  | 1,65  | 1,69  | 1,73  | 1,78  |
| 55°    | 2,01                  | 2,17  | 2,40  | 2,59  | 2,66  | 2,72  | 2,77  | 2,94  |
| 50°    | 3,11                  | 3,52  | 3,83  | 3,97  | 4,11  | 4,23  | 4,35  | 4,43  |
| 45°    | 4,71                  | 5,15  | 5,34  | 5,48  | 5,66  | 5,84  | 6,09  | 6,27  |
| 40°    | 6,62                  | 7,26  | 7,54  | 7,77  | 8,12  | 8,61  | 9,00  | 9,21  |
| 35°    | 9,43                  | 9,82  | 10,02 | 10,47 | 11,06 | 11,41 | 11,46 | 11,63 |
| 30°    | 11,22                 | 11,71 | 12,12 | 12,60 | 13,22 | 13,97 | 14,30 | 14,35 |
| 25°    | 13,03                 | 13,59 | 14,06 | 14,48 | 14,98 | 15,49 | 15,79 | 15,75 |
| 20°    | 14,06                 | 14,58 | 15,05 | 15,51 | 16,04 | 16,56 | 16,83 | 16,73 |
| 15°    | 14,58                 | 15,11 | 15,62 | 16,13 | 16,68 | 17,20 | 17,45 | 17,33 |
| 10°    | 14,72                 | 15,24 | 15,77 | 16,31 | 16,90 | 17,41 | 17,66 | 17,56 |
| 5°     | 14,52                 | 15,00 | 15,52 | 16,08 | 16,70 | 17,22 | 17,48 | 17,44 |
| 0°     | 14,00                 | 14,40 | 14,90 | 15,48 | 16,11 | 16,64 | 16,93 | 16,96 |
| — 5°   | 13,23                 | 13,52 | 13,96 | 14,54 | 15,18 | 15,69 | 16,01 | 16,14 |
| —10°   | 12,28                 | 12,42 | 12,79 | 13,35 | 13,95 | 14,41 | 14,73 | 14,95 |
| —15°   | 10,89                 | 11,03 | 11,35 | 11,79 | 12,26 | 12,76 | 13,06 | 13,31 |
| —20°   | 9,37                  | 9,23  | 9,45  | 9,81  | 10,26 | 10,32 | 10,48 | 10,75 |
| —25°   | 7,79                  | 7,67  | 7,80  | 7,98  | 7,96  | 7,58  | 7,29  | 7,34  |
| —30°   | 6,64                  | 6,16  | 5,95  | 5,73  | 5,56  | 5,30  | 5,12  | 5,20  |
| —35°   | 5,43                  | 4,79  | 4,47  | 4,31  | 4,18  | 3,84  | 3,41  | 3,33  |
| —40°   | 4,39                  | 3,82  | 3,53  | 3,33  | 2,88  | 2,54  | 2,19  | 2,08  |
| —45°   | 3,59                  | 3,02  | 2,60  | 2,40  | 2,04  | 1,57  | 1,30  | 1,14  |
| —50°   | 3,00                  | 2,37  | 1,99  | 1,70  | 1,33  | 0,97  | 0,71  | 0,55  |
| —55°   | 2,39                  | 1,84  | 1,49  | 1,17  | 0,82  | 0,56  | 0,37  | 0,26  |
| —60°   | 1,81                  | 1,33  | 1,03  | 0,75  | 0,51  | 0,30  | 0,16  | 0,09  |
| —65°   | 1,34                  | 0,99  | 0,73  | 0,49  | 0,30  | 0,15  | 0,06  | 0,00  |
| —70°   | 0,93                  | 0,68  | 0,48  | 0,30  | 0,17  | 0,08  | 0,00  | 0,00  |
| —75°   | 0,59                  | 0,43  | 0,30  | 0,19  | 0,10  | 0,04  | 0,00  | 0,00  |
| —80°   | 0,37                  | 0,27  | 0,19  | 0,12  | 0,07  | 0,02  | 0,00  | 0,00  |



| Широта | R, ГВ, при долготе |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 120°               | 135°  | 150°  | 165°  | 180°  | 195°  | 210°  | 225°  |
| 80°    | 0,11               | 0,11  | 0,10  | 0,09  | 0,06  | 0,04  | 0,00  | 0,00  |
| 75°    | 0,28               | 0,28  | 0,27  | 0,24  | 0,20  | 0,14  | 0,09  | 0,03  |
| 70°    | 0,58               | 0,59  | 0,59  | 0,57  | 0,47  | 0,35  | 0,24  | 0,13  |
| 65°    | 1,09               | 1,15  | 1,17  | 1,12  | 0,99  | 0,75  | 0,52  | 0,31  |
| 60°    | 1,92               | 2,03  | 2,10  | 2,03  | 1,75  | 1,38  | 1,01  | 0,68  |
| 55°    | 3,05               | 3,27  | 3,27  | 3,13  | 2,87  | 2,27  | 1,74  | 1,21  |
| 50°    | 4,69               | 4,85  | 4,92  | 4,68  | 4,24  | 3,46  | 2,79  | 2,02  |
| 45°    | 6,50               | 6,80  | 6,82  | 6,33  | 5,54  | 4,89  | 4,17  | 3,16  |
| 40°    | 9,48               | 9,82  | 9,69  | 8,93  | 7,88  | 6,43  | 5,50  | 4,63  |
| 35°    | 11,85              | 11,90 | 11,47 | 10,58 | 9,53  | 9,01  | 7,74  | 6,24  |
| 30°    | 14,21              | 13,92 | 13,43 | 12,73 | 11,69 | 10,55 | 9,70  | 8,95  |
| 25°    | 15,46              | 15,01 | 14,44 | 13,79 | 13,13 | 12,53 | 11,94 | 11,17 |
| 20°    | 16,35              | 15,82 | 15,21 | 14,59 | 14,00 | 13,50 | 13,04 | 12,51 |
| 15°    | 16,92              | 16,37 | 15,78 | 15,22 | 14,71 | 14,27 | 13,91 | 13,48 |
| 10°    | 17,19              | 16,67 | 16,13 | 15,66 | 15,24 | 14,86 | 14,54 | 14,19 |
| 5°     | 17,14              | 16,70 | 16,25 | 15,89 | 15,57 | 15,26 | 14,96 | 14,64 |
| 0°     | 16,77              | 16,43 | 16,11 | 15,88 | 15,67 | 15,43 | 15,16 | 14,86 |
| —5°    | 16,06              | 15,85 | 15,66 | 15,57 | 15,50 | 15,34 | 15,12 | 14,87 |
| —10°   | 14,98              | 14,90 | 14,84 | 14,92 | 15,02 | 14,98 | 14,84 | 14,66 |
| —15°   | 13,38              | 13,46 | 13,60 | 13,86 | 14,14 | 14,31 | 14,30 | 14,23 |
| —20°   | 10,83              | 10,58 | 10,85 | 12,00 | 12,84 | 13,23 | 13,49 | 13,58 |
| —25°   | 7,60               | 7,93  | 8,64  | 9,65  | 10,30 | 11,20 | 12,00 | 12,68 |
| —30°   | 5,20               | 5,48  | 6,00  | 6,66  | 7,94  | 9,44  | 9,43  | 10,54 |
| —35°   | 3,51               | 3,70  | 4,22  | 4,98  | 5,68  | 6,60  | 7,87  | 9,14  |
| —40°   | 2,07               | 2,26  | 2,63  | 3,31  | 4,13  | 4,81  | 5,57  | 6,59  |
| —45°   | 1,14               | 1,26  | 1,51  | 2,01  | 2,67  | 3,40  | 4,27  | 4,88  |
| —50°   | 0,56               | 0,63  | 0,79  | 1,15  | 1,62  | 2,19  | 2,95  | 3,67  |
| —55°   | 0,22               | 0,26  | 0,37  | 0,61  | 0,94  | 1,35  | 1,91  | 2,55  |
| —60°   | 0,07               | 0,09  | 0,15  | 0,27  | 0,48  | 0,77  | 1,20  | 1,66  |
| —65°   | 0,00               | 0,00  | 0,03  | 0,11  | 0,23  | 0,43  | 0,70  | 1,04  |
| —70°   | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,10  | 0,22  | 0,39  | 0,62  |
| —75°   | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,04  | 0,11  | 0,22  | 0,36  |
| —80°   | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,07  | 0,13  | 0,20  |

Продолжение табл. 3

| Широта | R, ГВ, при долготе |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 240°               | 255°  | 270°  | 285°  | 300°  | 315°  | 330°  | 345°  |
| 80°    | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| 75°    | 0,00               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,06  |
| 70°    | 0,06               | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,04  | 0,10  | 0,17  |
| 65°    | 0,17               | 0,09  | 0,04  | 0,04  | 0,07  | 0,14  | 0,26  | 0,41  |
| 60°    | 0,39               | 0,23  | 0,15  | 0,14  | 0,20  | 0,35  | 0,56  | 0,84  |
| 55°    | 0,80               | 0,49  | 0,35  | 0,33  | 0,43  | 0,68  | 1,08  | 1,53  |
| 50°    | 1,38               | 0,94  | 0,70  | 0,66  | 0,81  | 1,29  | 1,88  | 2,57  |
| 45°    | 2,40               | 1,72  | 1,28  | 1,13  | 1,43  | 2,04  | 3,06  | 4,15  |
| 40°    | 3,67               | 2,81  | 2,06  | 1,91  | 2,24  | 3,22  | 4,66  | 5,70  |
| 35°    | 5,23               | 4,21  | 3,21  | 2,88  | 3,29  | 4,65  | 6,46  | 8,53  |
| 30°    | 7,13               | 5,71  | 4,54  | 4,09  | 4,57  | 6,36  | 9,33  | 10,47 |
| 25°    | 9,92               | 8,02  | 6,13  | 5,28  | 6,09  | 8,93  | 11,14 | 12,34 |
| 20°    | 11,67              | 10,09 | 7,89  | 6,93  | 8,22  | 10,88 | 12,60 | 13,45 |
| 15°    | 12,81              | 11,53 | 9,64  | 7,91  | 10,15 | 12,35 | 13,33 | 14,02 |
| 10°    | 13,67              | 12,77 | 11,58 | 11,01 | 12,00 | 13,00 | 13,72 | 14,24 |
| 5°     | 14,23              | 13,62 | 12,77 | 12,43 | 12,76 | 13,35 | 13,82 | 14,14 |
| 0°     | 14,51              | 14,05 | 13,49 | 13,06 | 13,10 | 13,44 | 13,66 | 13,77 |
| —5°    | 14,57              | 14,19 | 13,71 | 13,29 | 13,20 | 13,31 | 13,29 | 13,18 |
| —10°   | 14,43              | 14,12 | 13,71 | 13,29 | 13,08 | 12,99 | 12,75 | 12,40 |
| —15°   | 14,09              | 13,86 | 13,51 | 13,10 | 12,79 | 12,52 | 12,03 | 11,41 |
| —20°   | 13,57              | 13,44 | 13,16 | 12,75 | 12,37 | 11,90 | 11,07 | 10,05 |
| —25°   | 12,86              | 12,87 | 12,68 | 12,29 | 11,81 | 11,09 | 10,03 | 8,75  |
| —30°   | 11,94              | 12,15 | 12,09 | 11,73 | 11,07 | 10,16 | 8,90  | 7,40  |
| —35°   | 9,46               | 11,23 | 11,37 | 10,99 | 10,28 | 9,18  | 7,66  | 6,31  |
| —40°   | 8,24               | 9,70  | 10,49 | 10,08 | 9,31  | 8,02  | 6,85  | 5,61  |
| —45°   | 6,90               | 7,87  | 9,11  | 9,03  | 8,16  | 7,35  | 6,03  | 4,51  |
| —50°   | 4,50               | 5,61  | 7,13  | 7,80  | 7,34  | 6,09  | 4,75  | 3,73  |
| —55°   | 3,26               | 4,24  | 5,04  | 5,40  | 5,28  | 4,66  | 3,88  | 3,12  |
| —60°   | 2,26               | 3,02  | 3,82  | 4,09  | 4,09  | 3,65  | 3,03  | 2,37  |
| —65°   | 1,46               | 1,96  | 2,58  | 2,77  | 2,80  | 2,55  | 2,18  | 1,70  |
| —70°   | 0,89               | 1,24  | 1,55  | 1,79  | 1,84  | 1,71  | 1,44  | 1,20  |
| —75°   | 0,54               | 0,89  | 0,90  | 1,00  | 1,09  | 1,07  | 0,95  | 0,76  |
| —80°   | 0,29               | 0,38  | 0,46  | 0,53  | 0,57  | 0,55  | 0,50  | 0,44  |

## Примечания:

1. Знаком минус отмечены южные географические широты.
2. Долгота отсчитывается к востоку от гринвичского меридиана от 0 до 360°.
3. Для перевода западных долгот в данную систему необходимо вычесть угол западной долготы из 360°.

ИЗМЕНЕНИЯ ПОТОКА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ  
В ДИАПАЗОНЕ ВЫСОТ ОТ 0 ДО 10 км

Значения  $I$  для районов Земли с жесткостью геомагнитного обрезания  $R=0,6; 2,3; 6,7$  ГВ для максимума и минимума солнечной активности приведены в табл. 4, а графики изменения  $I$  представлены на чертеже.

Таблица 4

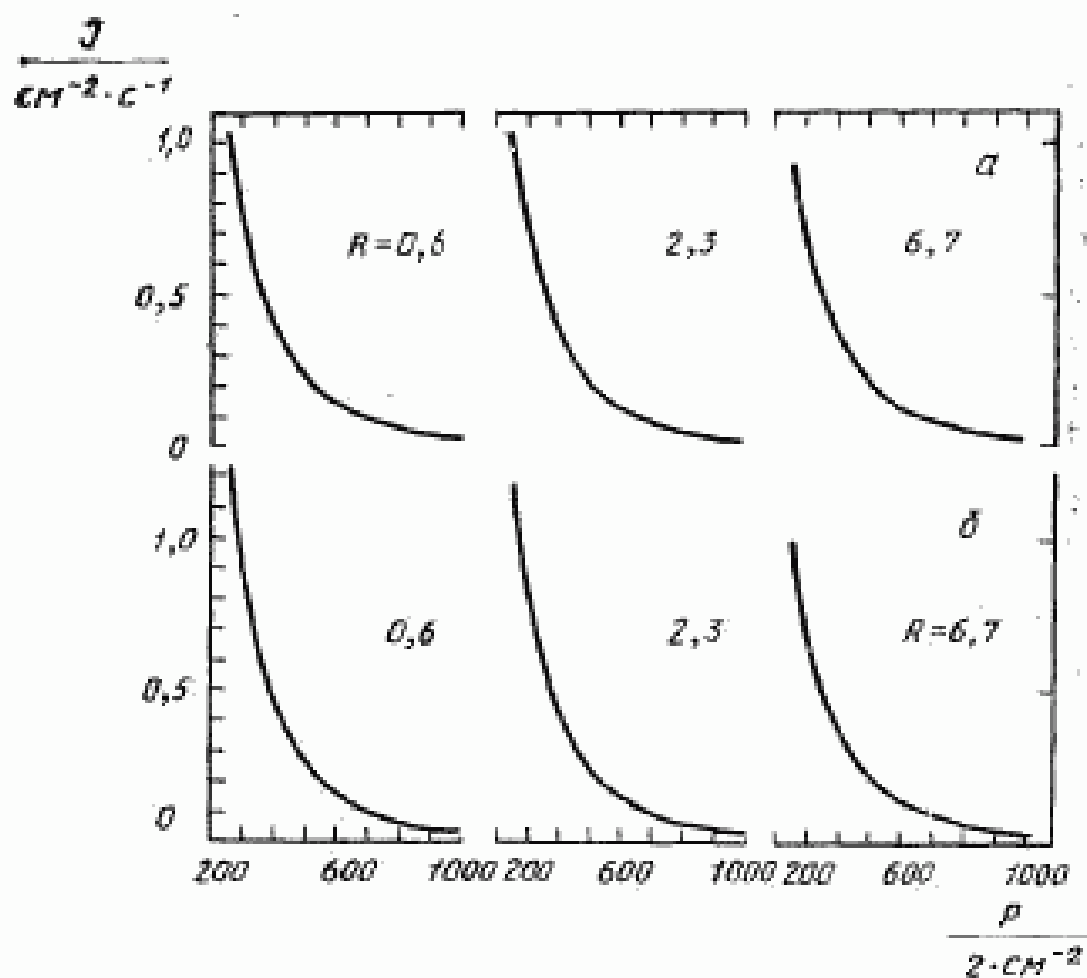
| $R, \text{ ГВ}$ | $R, \text{ ГВ}$ |     |     |
|-----------------|-----------------|-----|-----|
|                 | 0,6             | 2,3 | 6,7 |

## Максимум солнечной активности

|      |                                 |                                 |                                 |
|------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 265  | $(9,33 \pm 1,03) \cdot 10^{-1}$ | $(9,24 \pm 1,17) \cdot 10^{-1}$ | $(8,35 \pm 1,49) \cdot 10^{-1}$ |
| 300  | $(7,26 \pm 0,82) \cdot 10^{-1}$ | $(7,21 \pm 0,94) \cdot 10^{-1}$ | $(6,59 \pm 1,21) \cdot 10^{-1}$ |
| 400  | $(3,86 \pm 0,46) \cdot 10^{-1}$ | $(3,87 \pm 0,53) \cdot 10^{-1}$ | $(3,63 \pm 0,71) \cdot 10^{-1}$ |
| 500  | $(2,24 \pm 0,28) \cdot 10^{-1}$ | $(2,27 \pm 0,33) \cdot 10^{-1}$ | $(2,18 \pm 0,45) \cdot 10^{-1}$ |
| 600  | $(1,39 \pm 0,18) \cdot 10^{-1}$ | $(1,41 \pm 0,21) \cdot 10^{-1}$ | $(1,38 \pm 0,30) \cdot 10^{-1}$ |
| 700  | $(8,98 \pm 1,21) \cdot 10^{-2}$ | $(9,19 \pm 1,45) \cdot 10^{-2}$ | $(9,18 \pm 2,07) \cdot 10^{-2}$ |
| 800  | $(6,03 \pm 0,84) \cdot 10^{-2}$ | $(6,21 \pm 1,01) \cdot 10^{-2}$ | $(6,30 \pm 1,47) \cdot 10^{-2}$ |
| 900  | $(4,17 \pm 0,60) \cdot 10^{-2}$ | $(4,31 \pm 0,73) \cdot 10^{-2}$ | $(4,45 \pm 1,08) \cdot 10^{-2}$ |
| 1000 | $(2,95 \pm 0,43) \cdot 10^{-2}$ | $(3,06 \pm 0,53) \cdot 10^{-2}$ | $(3,21 \pm 0,80) \cdot 10^{-2}$ |

## Минимум солнечной активности

|      |                                 |                                 |                                 |
|------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 265  | $(1,08 \pm 0,10) \cdot 10^0$    | $(1,06 \pm 0,12) \cdot 10^0$    | $(9,05 \pm 1,64) \cdot 10^{-1}$ |
| 300  | $(8,33 \pm 0,81) \cdot 10^{-1}$ | $(8,27 \pm 0,97) \cdot 10^{-1}$ | $(7,14 \pm 1,32) \cdot 10^{-1}$ |
| 400  | $(4,33 \pm 0,44) \cdot 10^{-1}$ | $(4,38 \pm 0,55) \cdot 10^{-1}$ | $(3,93 \pm 0,77) \cdot 10^{-1}$ |
| 500  | $(2,46 \pm 0,26) \cdot 10^{-1}$ | $(2,54 \pm 0,33) \cdot 10^{-1}$ | $(2,35 \pm 0,48) \cdot 10^{-1}$ |
| 600  | $(1,50 \pm 0,17) \cdot 10^{-1}$ | $(1,56 \pm 0,21) \cdot 10^{-1}$ | $(1,49 \pm 0,32) \cdot 10^{-1}$ |
| 700  | $(9,53 \pm 1,11) \cdot 10^{-2}$ | $(1,01 \pm 0,14) \cdot 10^{-1}$ | $(9,90 \pm 2,20) \cdot 10^{-2}$ |
| 800  | $(6,30 \pm 0,75) \cdot 10^{-2}$ | $(6,75 \pm 1,00) \cdot 10^{-2}$ | $(6,79 \pm 1,56) \cdot 10^{-2}$ |
| 900  | $(4,29 \pm 0,53) \cdot 10^{-2}$ | $(4,65 \pm 0,71) \cdot 10^{-2}$ | $(4,78 \pm 1,13) \cdot 10^{-2}$ |
| 1000 | $(3,00 \pm 0,38) \cdot 10^{-2}$ | $(3,28 \pm 0,51) \cdot 10^{-2}$ | $(3,45 \pm 0,84) \cdot 10^{-2}$ |



а — для максимума солнечной активности;  
 б — для минимума солнечной активности

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПОСТАНОВЛЕНИЕМ Государственного Комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12.12.89 № 3688

### РАЗРАБОТЧИКИ

А. М. Алтухов, канд. физ.-мат. наук; А. А. Волобуев; Е. В. Горчаков, д-р физ.-мат. наук; А. И. Кургузова; Е. Н. Лесновский, канд. техн. наук; В. П. Охлопков, канд. физ.-мат. наук; Л. С. Охлопкова; М. И. Панасюк, д-р физ.-мат. наук; Е. В. Пашков, канд. техн. наук; Л. Н. Степанова; Ю. Б. Теплов, д-р физ.-мат. наук; М. В. Терновская, канд. физ.-мат. наук

2. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

3. Срок первой проверки — 1996 г.

Редактор *В. С. Бабкина*  
Технический редактор *Н. А. Никитина*  
Корректор *Р. Н. Корчагина*

Сдано в наб. 03.01.90 Подп. в печ. 26.03.90 1,0 усл. печ. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,70 усл.-изд. л.  
Тираж 4000 Цена 5 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1478