

**СПЕКТРАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ,
ИЗЛУЧАЕМОЙ СОЛНЦЕМ В ОБЛАСТИ ОТ 1800 Å ДО 4 ММ,
ВЫРАЖЕННОЕ В АБСОЛЮТНЫХ ЕДИНИЦАХ,
И СОЛНЕЧНАЯ ПОСТОЯННАЯ**
(средние данные)

Е. А. Макарова и А. В. Харитонов

На основании критического анализа и усреднения результатов большого числа рядов независимых измерений (более 30) выведена спектральная интенсивность излучения (спектральная яркость) Солнца в области длин волн от 1800 Å до 4 мм. Эти данные получены для центра солнечного диска и в среднем для всего диска, причем в том и в другом случае они приводятся как для чистого непрерывного, так и для интегрального спектра, т. е. континуума вместе с линиями поглощения: $B_{\text{диск}}^{\text{инт}}(\lambda)$, $B_{\text{центр}}^{\text{конт}}(\lambda)$, $B_{\text{центр}}^{\text{инт}}(\lambda)$ и $B_{\text{диск}}^{\text{конт}}(\lambda)$. Вычислена освещенность $E(\lambda)$, создаваемая Солнцем (весь диск, интегральный спектр) вне земной атмосферы на среднем расстоянии Земли от Солнца, а также яркостные температуры $T_{\text{диск}}^{\text{инт}}$ и $T_{\text{центр}}^{\text{конт}}$, соответствующие интегральному спектру всего диска Солнца и непрерывному спектру его центра. Названные величины приведены в столбцах 4—10 табл. 6 и в табл. 7. Средние квадратичные ошибки $B_{\text{диск}}^{\text{инт}}(\lambda)$ и $B_{\text{центр}}^{\text{конт}}(\lambda)$ в разных интервалах длин волн приведены в табл. 8. Поскольку $B_{\text{диск}}^{\text{инт}}(\lambda)$ и $B_{\text{центр}}^{\text{конт}}(\lambda)$ получены усреднением результатов многих независимых измерений, можно считать, что эти средние величины свободны от значительных скрытых систематических ошибок и табл. 8 характеризует их истинную точность.

Интегрированием функции $B_{\text{диск}}^{\text{инт}}(\lambda)$ получено значение солнечной постоянной, равное 2.03 ± 0.05 кал./см²·мин., и другие характеристики полного излучения Солнца, приведенные в табл. 9.

По результатам работ, выполненных на приборах с большой разрешающей силой, выведен «детальный ход» функции $B_{\text{центр}}^{\text{конт}}(\lambda)$ — табл. 10. Он отличается от того хода, который имел бы место в случае поглощения только отрицательными ионами водорода: обращают на себя внимание «волны» у $\lambda\lambda$ 4600—5000 и 6800—7400 Å (рис. 2), а также у λ 1.5 мк.

На основании многих литературных источников выведены средние значения $\beta(\lambda)$ — отношения интенсивности излучения центра диска к средней по всему диску и $\zeta(\lambda)$ — коэффициента перехода от интегрального спектра к континууму (учет линий поглощения). Эти коэффициенты приведены в столбцах 2 и 3 табл. 6.

Переход от потемнения к краю к уярчению к краю имеет место в длинах волн 100—300 мк.

The spectral intensity of emission (the spectral brightness) of the Sun in the wavelength range of 1800 Å—4 mm was derived from the critical analysis and averaging the great many series (more than 30) of independent measurements. These data were obtained for the centre of the solar disk and, on the average, for the whole disk; in both cases they are given for the pure continuum as well as for the integrated spectrum i. e. the continuum together with the absorption lines ($B_{\text{disk}}^{\text{int}}(\lambda)$, $B_{\text{centre}}^{\text{cont}}(\lambda)$, $B_{\text{centre}}^{\text{int}}(\lambda)$, and $B_{\text{disk}}^{\text{cont}}(\lambda)$). There were calculated the illumination $E(\lambda)$ produced by the Sun (the whole disk, the integrated spectrum) outside the terrestrial atmosphere at the mean Earth—Sun distance as well as the brightness temperatures $T_{\text{disk}}^{\text{int}}$ and $T_{\text{centre}}^{\text{cont}}$

corresponding to the integrated spectrum of the whole solar disk and the continuous spectrum from its centre. The above values are listed in table 6 (columns 4—10) and in table 7. The mean errors of $B_{\text{disk}}^{\text{int}}(\lambda)$ and $B_{\text{centre}}^{\text{cont}}(\lambda)$ in the different wavelength ranges are given in table 8. Since $B_{\text{disk}}^{\text{int}}(\lambda)$ and $B_{\text{centre}}^{\text{cont}}(\lambda)$ were obtained by averaging the data of a large number of independent measurements, these average values can be considered to be free from the appreciable concealed systematic errors and table 8 shows their true precision.

The value of the solar constant equal to 2.03 ± 0.05 cal/cm²·m and other characteristics of the total solar emission (table 9) were obtained by integrating the function $B_{\text{disk}}^{\text{int}}(\lambda)$.

From the results of the work made with high-resolution instruments is derived the «detailed run» of the function $B_{\text{centre}}^{\text{cont}}(\lambda)$ (table 10). The dependence is different from that which would take place in case of the absorption by the negative hydrogen ions only, a special attention being drawn by the «waves» at $\lambda\lambda$ 4600—5000 and 6800—7400 Å (fig. 2) and also at λ 1.5 μ .

The mean values of $\beta(\lambda)$ — the ratio of intensity of the emission from the disk centre to the mean intensity of the emission from the whole disk and of $\xi(\lambda)$ — the coefficient of a reduction of the integrated spectrum to the continuum (allowance for the absorption lines) were determined from voluminous literature. These coefficients are given in columns 2 and 3 of table 6.

A transition from the limb darkening to the limb brightening takes place at the wavelengths of 100—300 μ .