

УДК 523.3

**ОЦЕНКА СКОРОСТИ ПРИТОКА МЕТЕОРНОГО ВЕЩЕСТВА  
НА ЗЕМЛЮ ПО ФОТОГРАФИЧЕСКИМ НАБЛЮДЕНИЯМ  
В ДУШАНБЕ**

**П. Б. БАБАДЖАНОВ, В. С. ГЕТМАН, В. М. КОЛМАКОВ,  
М. Н. МАКСУМОВ**

По результатам многолетних фотографических наблюдений ярких метеоров в Душанбе показано, что скорость притока метеорного вещества на Землю, создаваемого частицами с массами от 0.1 до 3 г, составляет 0.2–0.5 т/сутки. Полученное значение соответствует величине скорости притока в интервале от  $10^{-8}$  до 1 г, равной 100 т/сутки.

Данный вопрос продолжает привлекать внимание специалистов из-за некоторого расхождения в получаемых оценках притока метеорного вещества. Ниже приводится оценка скорости притока, полученная на основе многолетних фотографических наблюдений метеоров в Душанбе.

Многолетний характер наблюдений позволяет получить хорошую статистическую картину распределения метеоров по параметрам метеорных тел. Ниже использовано распределение по массам, полученное по 228 базисным метеорам 0–5 зв. вел., сфотографированным в период 1957–1967 гг. [1]. Вследствие многолетнего характера наблюдений поточные

**Распределение метеорных тел по массам**

<i>i</i>	<i>M</i> , г	<i>K<sub>i</sub></i> ( <i>M</i> )	<i>i</i>	<i>M</i> , г	<i>K<sub>i</sub></i> ( <i>M</i> )
1	0.01–0.5	105	5	2.0–2.5	12
2	0.5–1.0	52	6	2.5–3.0	10
3	1.0–1.5	28	7	3.0–3.5	6
4	1.5–2.0	15			

метеоры не исключались. Распределение метеорных тел по массам приведено в таблице, где  $K_i(M)$  — число метеорных тел в данном интервале масс.

Дифференциальный закон распределения плотности потока частиц по массам  $M$  есть

$$dN = \frac{b}{M^s} dM. \tag{1}$$

Согласно данным таблицы, численное значение параметра  $s$  равно 1.9.

Интегральная (по массе) плотность потока частиц есть

$$N = \frac{b}{(s-1)} \left( \frac{1}{M_1^{s-1}} - \frac{1}{M_2^{s-1}} \right), \tag{2}$$

где  $M_1$  и  $M_2$  — соответственно обозначают минимальную и максимальную массы рассматриваемого интервала.

Соответствующая плотность потока массы равна

$$M_N = \int_{M_1}^{M_2} M dN = \frac{b}{(s-2)} \left( \frac{1}{M_1^{s-2}} - \frac{1}{M_2^{s-2}} \right). \quad (3)$$

Если  $1 < s < 2$  и  $M_1 \ll M_2$ , то

$$N = \frac{b}{(s-1)} \frac{1}{M_1^{s-1}} \quad (2')$$

$$M_N = - \frac{b}{(s-2)} \frac{1}{M_2^{s-2}}, \quad (3')$$

$M_N$  можно выразить через  $N$ . Тогда

$$M_N = - \frac{(s-1) M_1^{s-1}}{(s-2) M_2^{s-2}} N. \quad (4)$$

Величина  $N$  выражается через  $K_i(M)$  следующим образом:

$$N = \sum_{i=1}^n \frac{K_i(M)}{S^* n}, \quad (5)$$

где  $S^*$  — площадь фотографируемого участка неба,  $n$  — число часовых экспозиций. В нашем случае  $n \approx 1000$ ,  $S^* \approx 10^4$  км<sup>2</sup>. Тогда  $N = 3 \cdot 10^{-5}$  км<sup>-2</sup>ч<sup>-1</sup>, что согласуется с результатами, приведенными в работах [4–6].

Приток метеорного вещества  $M_\sigma$  на Землю, создаваемый частицами с массами от 0.3 до 3 г за время  $t$ , равен

$$M_\sigma = M_N \sigma t, \quad (6)$$

где  $\sigma = 5.1 \cdot 10^8$  км<sup>2</sup> — собирающая площадь земной поверхности. В соответствии с приведенными выше численными данными  $M_\sigma = 0.2–0.5$  т/сутки в зависимости от того, как оценивается масса — по приближенной формуле (4) или по точной формуле (3). Это значение хорошо согласуется с данными, которые дают в интервале от  $10^{-8}$  г до 1 г  $M_\sigma = 100$  т/сутки [2–4]. При экстраполяции формулы (4) в сторону малых масс необходимо учитывать изменение параметра  $s$ .

Институт астрофизики  
АН ТаджССР

Поступила в редакцию  
16 сентября 1976 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. П. В. Бабаджанов. Исследование метеорных явлений на основе фотографических наблюдений. Докт. диссерт., Душанбе, 1970.
2. Изучение взаимодействия метеорного вещества с Землей и оценка притока метеорного вещества. Отчет по НИР № 68056929, ХИРЭ, Харьков, 1975.
3. В. М. Колмаков. Исследование движений метеорных следов с помощью фазового радиоугломера с целью изучения некоторых характеристик атмосферы и метеоров. Автореферат канд. диссерт., Душанбе, 1974.
4. А. Н. Симоненко, Б. Ю. Левин. Приток космического вещества на Землю. «Метеоритика», вып. 31, 45–56, 1972.
5. G. S. Hawkins, E. K. L. Upton. The influx rate of meteors in the Earth's atmosphere. *Astrophys. J.*, 128 (3), 727–735, 1958.
6. F. L. Whipple. On the maintaining the meteoritic complex. *Smith. Astrophys. Obs. Spec. Rept.*, № 239, 1967.

#### ESTIMATION OF METEOR MATTER INFLUX RATE TO THE EARTH SURFACE ACCORDING TO PHOTOGRAPHIC OBSERVATIONS IN DUSHANBE

P. V. BABADZHANOV, V. S. GETMAN, V. M. KOLMAKOV,  
M. N. MAKSUMOV

On the base of photographic observations of meteors carried out in Dushanbe during a decade it is shown that the influx rate of meteor matter to the Earth is equal to 0.2–0.5 tons/day for particles of masse range 0.1–3 g. This corresponds to the influx rate of 100 tons/day for meteoroids in the masse range  $10^{-8}$ –1 g.