

НАТРИЙ В СТРАТОСФЕРЕ¹

В течение долгого времени природа желтой линии излучения, наблюдаемой в спектре ночного неба, оставалась неизвестной. Многочисленные определения длины волны этой линии, производившиеся, начиная с 1929 г. Сляйфером, Дюфаем, Зоммером, Кабанном, Вегардом и Тёнсбергом, давали результаты, очень близкие к линии D натрия, но все отличающиеся на несколько ангстрёмов. Новые определения, произведенные в 1935—1937 гг. в Монпелье Кабанном, Дюфаем и Гоцитом, дали значение $\lambda 5894 \pm 1 \text{ \AA}$. Тщательное изучение спектрограмм ночного неба, в том числе снятых Дюфаем в 1932 г. с тонкой проволокой, натянутой вдоль щели, привело к заключению, что желтая линия состоит на самом деле из двух близких линий. Все это указывало на ее принадлежность натрию.

Окончательная проверка этой гипотезы была произведена Кабанном, Дюфаем и Гоцитом в 1938 г. при помощи интерферометра Фабри-Перо. В этом интерферометре при толщине воздушной прослойки в 0,15 мм полоса от линии D натрия располагается между полосами от D_2 , а при толщине в 0,30 мм обе системы полос накладывались. Фотографии желтой радиации, сделанные при обоих толщинах, дали системы полос, в точности совпадающие с полосами от D_1 и D_2 . Такое совпадение получилось как для ночных снимков, так и для снимков, сделанных в сумерках, утром и вечером, когда интенсивность желтой радиации сильно возрастает.

Желтую радиацию нельзя приписывать межзвездному натрию — усиление ее к горизонту, а также суточные и годовые колебания ее интенсивности, совпадающие с колебаниями интенсивности зеленой линии ($\lambda 5577$), доказывают ее земное происхождение. Пользуясь отношением интенсивностей у горизонта и в зените, измеренным Гаррагю, удалось оценить высоту светящегося слоя (считая его тонким). Она оказалась около 130 км.

Кабанн, Дюфай и Гоцит считают, что натрий в стратосфере имеет космическое происхождение. Количество вещества, доставляемого на Землю метеорами, составляет 4 г на 1 км² в год, причем весовая доля натрия около 0,7%. Из этого следует, что Земля получает $2,5 \cdot 10^7$ атомов натрия на 1 м² в 1 сек. Интенсивность желтой радиации показывает, что число переходов типа ${}^2P \rightarrow {}^2S$ (дающих линии D_1 и D_2) порядка $2 \cdot 10^{14}$ в 1 сек. на 1 м². Таким образом на долю каждого атома приходится около 8000 переходов, которые он должен совершить, прежде чем «умереть». Из других элементов, имеющих в достаточном количестве в метеоритах, яркие линии могут дать только кальций и алюминий. И действительно, в спектре ночного неба наблюдается линия $\lambda 4226$, совпадающая с резонансной линией нейтрального кальция $\lambda 4226,73$.

Следует заметить, что главное испарение метеоров происходит обычно на высотах, меньших 130 км, и потому это значение для высоты светящегося слоя, возможно, является преувеличением.

Б. Левин, Москва

Литература

1. J. Cabannes, J. Dufay et J. Gauzit, *Astrophys. J.*, 88, 164, 1938.