

А. Л. ОШЕРОВИЧ и С. Ф. РОДИОНОВ

О СВЕЧЕНИИ НОЧНОГО НЕБА В ОБЛАСТИ ОТ 1 ДО 3 МИКРОН

(Представлено академиком А. Н. Терениным 18 III 1954)

При помощи высокочувствительных приемников излучения: счетчиков фотонов, фотопластинок, фотоумножителей и электроннооптических преобразователей различными авторами (¹⁻⁵) исследовалось свечение ночного неба от короткого ультрафиолета до области спектра в $1,1\mu$.

Был предложен ряд гипотез о возможной природе свечения ночного неба. Так, В. И. Красовский (⁶) считает, что излучение ночного неба в ближней инфракрасной области в значительной мере порождается молекулами и атомами азота и кислорода. А. Б. Мейнел (⁷) и И. С. Шкловский (⁸) это излучение отождествляют с вращательно-колебательным спектром молекулы гидроксидов. Для однозначного ответа на вопрос о природе свечения ночного неба необходимо определение абсолютной интенсивности излучения в длинноволновой области спектра, до последнего года не сделанное, в частности, от 1 до 3μ , а также знание деталей структуры этого спектра. Следует отметить, что определение абсолютной интенсивности в области $1-3\mu$ особенно важно, так как от короткого ультрафиолета до $1,1\mu$ такие измерения уже сделаны. Без этих абсолютных измерений отождествление спектра ночного неба, неоднократно предпринятое рядом авторов (^{3, 7}) только по спектроскопическим данным, несовершенно (⁹).

Для измерения интенсивности свечения ночного неба в области спектра от 1 до 3μ нами был построен электрофотометр с серно-свинцовым фотосопротивлением. Электрофотометр, примененный нами, действует по следующей схеме.

Световой поток от ночного неба при помощи вращающегося диска модулируется с частотой в 100 гц. Фототок усиливался резонансным усилителем. Селективность усилителя достигалась двойным Т-фильтром в цепи отрицательной обратной связи. Полоса пропускания самого усилителя составляла 6—8 гц. После усиления и выпрямления ток на выходе усилителя измерялся зеркальным гальванометром, период которого равнялся 13,6 сек. В рабочей области крутизна амплитудной характеристики усилителя составляла 0,15 а/в при усилении по току в $1,2 \cdot 10^5$. Питание устройства осуществлялось от аккумуляторов и сухих анодных батарей. Блок-схема электрофотометра представлена на рис. 1.

Механическое устройство позволяло направлять электрофотометр в нужный участок неба. Телесный угол приемника равнялся 4 стерадианам.

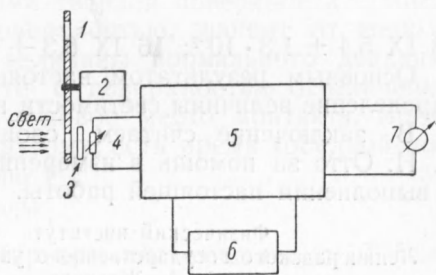


Рис. 1. Блок-схема электрофотометра. 1 — диск, 2 — мотор, 3 — фильтр, 4 — фотосопротивление, 5 — усилитель фототоков, 6 — цепь отрицательной обратной связи, 7 — гальванометр

Для выделения участка спектра от 1 до 3 μ использовался светофильтр. В нашем случае это была комбинация интерференционного светофильтра и стекла КС-12. На рис. 2 представлены кривые спектральной чувствительности фотоспротивления* (1), пропускания светофильтра (2) и эффективной спектральной чувствительности электрофотометра (3).

Из рис. 2 следует, что эффективная кривая спектральной чувствительности электрофотометра перекрывает «окна видимости» водяного пара в области 1,4—1,9 μ и в области 1,9—2,7 μ .

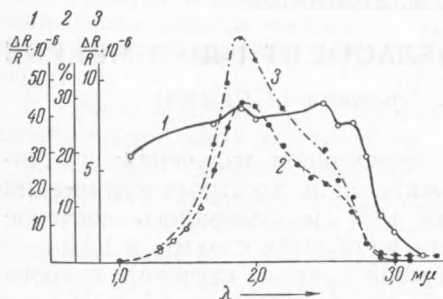


Рис. 2

Измерения интенсивности свечения ночного неба с описанным электрофотометром проводились 13, 16 и 20 IX 1953 г. на Горной астрономической станции Академии наук СССР на высоте 2130 м. Окно фотометра каждый раз направлялось в район α Лебеда.

Получены следующие средние значения энергии, приходящей в 1 сек. на 1 см^2 земной поверхности от 1 стерадиана небесной сферы с учетом поглощения в фильтре и при расчете на длину волны в 1,72 μ :

13 IX $5,4 \pm 1,3 \cdot 10^{-2}$; 16 IX $6,3 \pm 1,6 \cdot 10^{-2}$; 20 IX $3,9 \pm 1,3 \cdot 10^{-2}$.

Основным результатом настоящей работы является обнаружение и определение величины светимости ночного неба в области от 1 до 3 μ .

В заключение считаем своим долгом выразить благодарность А. Н. Отто за помощь в измерениях и М. Н. Гневышеву за содействие в выполнении настоящей работы.

Физический институт
Ленинградского государственного университета
им. А. А. Жданова

Поступило
8 III 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. Ф. Родионов, Е. Н. Павлова, ДАН, 77, № 6, 961 (1951).
- ² A. V. Meinel, Astr. Soc. of Pac., 60, 373 (1948).
- ³ J. Dufay, M. Dufay, C. R., 232, 426 (1951).
- ⁴ С. Ф. Родионов, Е. Н. Павлова, ДАН, 65, № 6 (1949).
- ⁵ В. И. Красовский, ДАН, 66, № 1, 53 (1949); Изв. Крымск. обс., 5, 100 (1950).
- ⁶ В. И. Красовский, ДАН, 73, № 4, 679 (1950); 77, № 3, 395 (1951).
- ⁷ A. V. Meinel, Astr. J., 111, 555 (1950); 112, 120 (1950).
- ⁸ И. С. Шкловский, ДАН, 75, № 3, 371 (1950); 75, № 6, 789 (1950).
- ⁹ A. V. Jones, H. Gush, Nature, 172, No. 4376, 496 (1953).

* Спектральная чувствительность выражена в единицах относительного изменения темнового сопротивления фотослоя ($\Delta R/R$) при 1 μ Вт падающей мощности.