

С. РОДИОНОВ и Е. НАВЛОВА

К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТЕ ОБРАЩЕНИЯ. II*

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 27 II 1938)

Гётцом и Добсоном⁽¹⁾ подробно описан так называемый эффект обращения (Umkehr-Effekt), открытый в 1929 г. при измерении рассеянного ультрафиолетового света неба. Эффект заключается в том, что при больших зенитных расстояниях солнца z отношение интенсивности рассеянного света зенита двух близких длин волн в области 3 300—3 400 Å убывает с ростом z , проходит через минимум при определенном z и с дальнейшим увеличением z возрастает. Эффект был объяснен Гётцом посредством предположения, что измеряемый прибором свет исходит лишь из некоторого эффективного рассеивающего слоя, выше которого рассеянием можно пренебречь вследствие малой плотности воздуха, а ниже—вследствие малого количества прямого света. Высота эффективного рассеивающего слоя увеличивается с увеличением зенитного расстояния солнца z и с уменьшением длины волны. С изменением z при заходе и восходе солнца эффективные рассеивающие слои двух длин волн в разное время проходят через слой озона; прохождение эффективного слоя меньшей длины волны через слой озона определяет минимум кривой эффекта обращения.

Эффект обращения наблюдался Гётцом и Добсоном только для двух длин волн: 3 440 и 3 260 Å; наблюдения эффекта для меньших длин волн ими не производились, повидимому вследствие недостаточной чувствительности метода измерения. На основании эффекта обращения Гётцом и Добсоном был предложен приближенный метод вычисления распределения атмосферного озона.

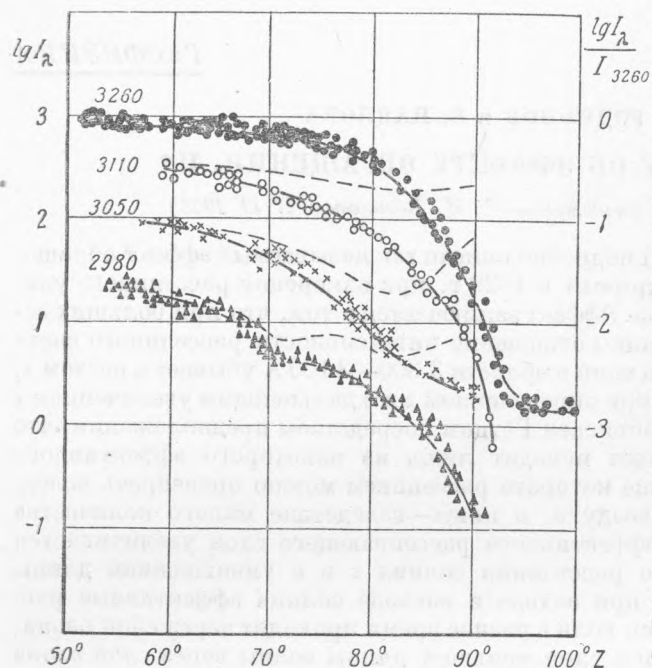
Нами в составе Эльбрусской экспедиции 1937 г. были произведены измерения зенитного света неба при больших z методом счетчика света.

Измерения производились на высоте 2 200 м. Применялся монохроматор ординарного разложения (ширина входной щели 0.05 мм). Число разрядов в счетчике, пропорциональное интенсивности света, регистрировалось автоматически. Измерялись попеременно интенсивности света двух длин волн. Для работы в широком диапазоне интенсивностей применялись специальные ослабляющие фильтры. Большая чувствительность метода (могут быть измерены интенсивности порядка $1000 \frac{\text{квантов}}{\text{сек. см}^2}$) позволила наблюдать эффект обращения для длин волн до $\lambda = 2\ 980 \text{ Å}$ включительно.

* Доложено на пленуме комиссии по изучению стратосферы Академии Наук СССР 17 I 1938 г.

Результаты измерений представлены на фигуре. Кривые представляют собой сводку за 12 дней измерений. По оси ординат слева отложены логарифмы энергии рассеянного света в относительных единицах; таким образом из кривых фигуры для любого данного z может быть получено распределение энергии в спектре рассеянного света неба в относительных единицах. Пунктиром даны кривые эффекта обращения, т. е. изменение с z логарифма отношений: $\frac{I_{3110}}{I_{3260}}$, $\frac{I_{3050}}{I_{3260}}$ и $\frac{I_{2980}}{I_{3260}}$.

Из кривых фигуры видно, что явление эффекта обращения имеет место для всех длин волн до 2 980 Å включительно. Минимумы кривых обращения



для меньших длин волн сдвигаются в сторону меньших z .

На кривых для $\lambda = 2\ 980\ \text{Å}$ обнаружены две ступеньки (и соответственно два минимума на кривой обращения для этой λ), которые по положению относительно оси z и величине хорошо воспроизводятся от дня к дню и свидетельствуют повидимому о наличии второго поглощающего свет $\lambda = 2\ 980\ \text{Å}$ слоя (слой Кеннеди-Хевисайда?).

Результаты показывают, что измерения счетчиком, вследствие его большой чувствительности, дают более обширный материал, чем применявшиеся до сих

пор методы (наблюдаемый нами эффект обращения для малых λ), и позволяют следовательно более точно вычислить распределение озона. Соответствующие расчеты будут опубликованы.

В заключение считаем нужным указать на сходство полученных кривых обращения с кривыми аномального утреннего хода в прямом солнечном свете, описанными в предыдущей статье; это сходство и близкое совпадение минимумов тех и других кривых (некоторое расхождение может быть обусловлено тем, что измерялись в том и другом случае несколько различные длины волн) наводят на предположение о более общей природе обоих эффектов, не укладывающейся в рамки теории эффекта обращения Гётца, которая повидимому нуждается в некотором пересмотре и дополнении.

Всесоюзный институт экспериментальной
медицины.

Поступило
2 III 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Götze, Dobson a. Meetham, Proc. Roy. Soc. (A), 145, 410 (1934).