

К. А. Григорян

ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ В ЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЕ

Материал для суждения о прозрачности земной атмосферы в Бюракане и изменениях ее с течением времени был получен как попутный результат при электрофотометрических наблюдениях звезд ассоциаций Цефея II, Персея II [1] и некоторых сверх-гигантов (μ Цефея, VV Цефея и др.).

Для учета избирательного поглощения в земной атмосфере была применена методика, предложенная Никоновым [2]. В указанной методике, с целью учета поглощения, наряду с программными звездами наблюдаются также стандартные звезды 5—6 раз в течение ночи, через приблизительно равные промежутки времени. Результаты этих наблюдений дают возможность определить по методу двусторонних линий Буге внеатмосферные значения звездной величины и цветовых эквивалентов стандартных звезд. Зная эти величины, не представляет уже трудности получить значения фактора избирательного поглощения для каждой ночи в зависимости от времени.

В качестве стандартных звезд были использованы *HD* 36399 (спектр O9, $V = 4.92$; $B - V = -0.04$; $U - B = 0.21$) и *HD* 209975 (спектр B9IV, $V = 5.01$; $B - V = +0.09$; $U - B = 0.85$).

Наблюдения, использованные для определения коэффициентов прозрачности, нами были собраны с 1954 по 1956 г. звездным электрофотометром Бюраканской обсерватории [1].

Как известно, показатель прозрачности атмосферы оп-

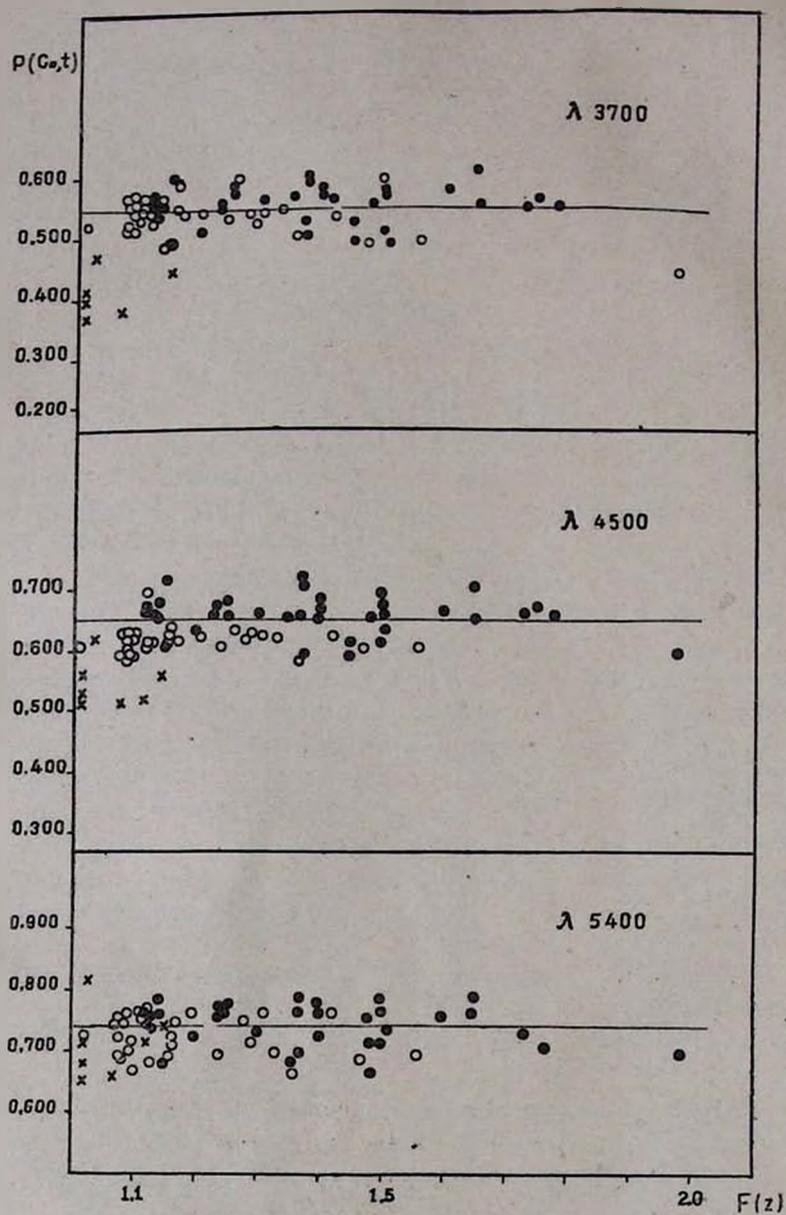


Рис. 1.

ределяется следующей известной формулой:

$$p_{\lambda} = e^{-2.5 \alpha(C, t)} \quad (1)$$

где $\alpha(C, t)$ — избирательное поглощение в данной λ .

Из формулы (1) видно, что для определения показателя прозрачности атмосферы в трех фильтрах отдельно (эффективные длины волн которых составляют $\lambda\lambda$ 3700А, 4500А, 5400А) необходимо знать коэффициенты избирательного поглощения в этих же фильтрах. Используя независимые определения $\alpha_{ж}$ и простые соотношения $\alpha_c = \alpha_{жс} + \alpha_{ж}$, $\alpha_{\phi} = \alpha_{с\phi} + \alpha_c$, можно определить α_c и α_{ϕ} для этих же эффективных длин волн.

Результаты обработки 219 наблюдений вышеуказанных стандартных звезд даны в табл. 1. В ней приведены: порядковый номер, дата наблюдения и средние значения коэффициентов прозрачности, $\bar{p}_{ж}$, \bar{p}_c и \bar{p}_{ϕ} .

Таблица 1

№	Дата	$\bar{p}_{ж}$	\bar{p}_c	\bar{p}_{ϕ}
1	17. X. 1954	0.76	0.65	0.56
2	18. I. 1955	0.76	0.66	0.56
3	19. I. 1955	0.73	0.64	0.53
4	21. I. 1955	0.74	0.65	0.55
5	22. I. 1955	0.68	0.62	0.52
6	29. I. 1955	0.76	0.66	0.55
7	28. I. 1955	0.75	0.66	0.58
8	30. I. 1955	0.77	0.69	—
9	31. I. 1955	0.78	0.67	0.58
10	1. II. 1955	0.78	0.70	0.58
11	31. VIII. 1955	0.71	0.62	0.57
12	27. VIII. 1955	0.71	0.61	0.55
13	7. IX. 1955	0.69	0.60	0.52
14	8. IX. 1955	0.76	0.63	0.55
15	9. IX. 1955	0.75	0.52	0.56
16	6. IX. 1956	0.71	0.53	0.40
17	10. IX. 1956	0.74	0.57	0.44

Полученные значения коэффициентов прозрачности были сопоставлены с различными массами воздуха этих стандартных звезд. Результаты этих сопоставлений показаны на рис. 1.

Из этого рисунка видно, что показатели прозрачности

для трех различных сезонов наблюдений очень близки друг к другу. Средние значения этих величин составляют: $\bar{p}_ж = 0.74$, $\bar{p}_с = 0.53$, $\bar{p}_ф = 0.56$.

Малое рассеяние значений показателей прозрачности, по-видимому, можно объяснить тем, что для наблюдения нами специально были выбраны хорошие ночи.

Зависимость коэффициентов прозрачности от эффективных длин волн показана на рис. 2. Из этого рисунка можно, по-видимому, предполагать, что эта зависимость очень близка к линейной.

Рассмотрим вопрос о приближенном законе рассеяния свега в земной атмосфере. Как известно, земная атмосфера

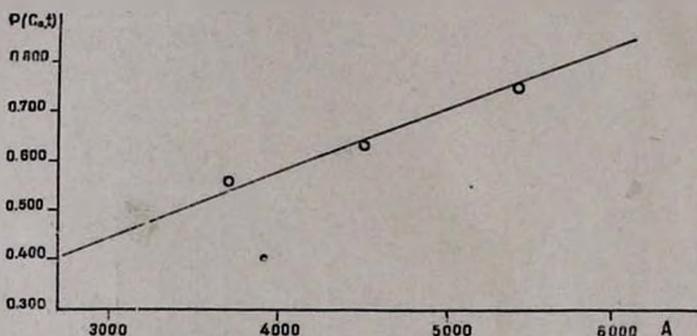


Рис. 2.

представляет собой неоднородную оптическую среду и закон Релея для нее не соблюдается. Поэтому напишем закон экстинкции в земной атмосфере, т. е. выражение для полной оптической толщины для данной λ следующим образом:

$$\tau_{\lambda} = a\lambda^{-4} + b\lambda^{-p(\lambda)} + c, \quad (2)$$

где первый член соответствует чисто релеевскому рассеянию, второй член—рассеянию мелкими частицами, а третий член—рассеянию крупными частицами с диаметром, значительно превышающим λ . На рис. 3 показана зависимость $\lg \bar{p}_{\lambda}$ от λ^{-4} для средних коэффициентов прозрачности Бюракана, полученных электрофотометрическим спосо-

бом автором и спектрофотометрическим способом Л. В. Мирзояном [3] и Н. Л. Ивановой [4].

Линии на рис. 3 представляют такие же зависимости, но только для более высоко расположенных обсерваторий, согласно [5].

Рассмотрение рис. 3 позволяет сделать следующие выводы:

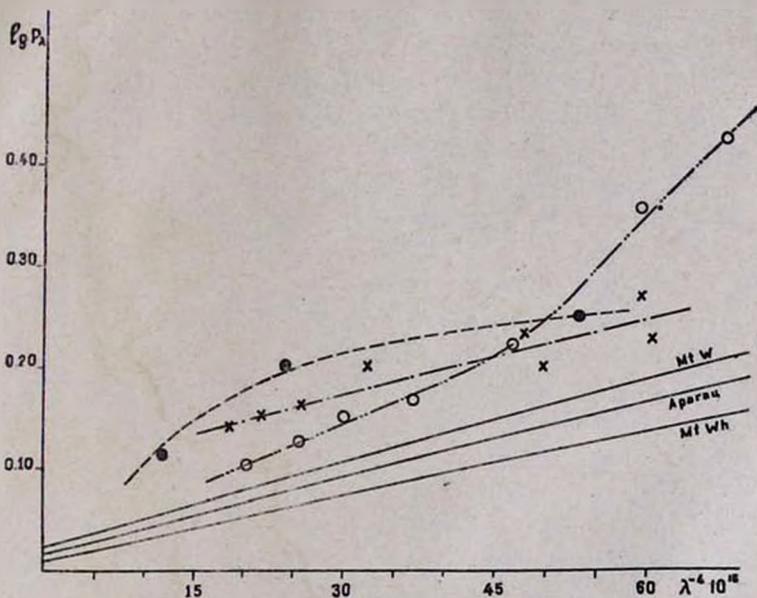


Рис. 3.

1. Рассеяние света в земной атмосфере в Бюракане, по-видимому, не подчиняется полностью релеевскому закону. Этот факт подтверждается и спектрофотометрическими наблюдениями Мирзояна и Ивановой (рис. 3).

2. Ход изменений логарифма коэффициента прозрачности $\lg \bar{P}_\lambda$ в зависимости от λ^{-1} в длинноволновой области спектра у трех авторов почти одинаков. В коротковолновой части спектра расхождение между результатами Ивановой [4], с одной стороны, и Мирзояна [3] и автора, с другой, достаточно велико.

В заключение выражаю благодарность сотруднице обсерватории Р. К. Шахбазян за помощь в наблюдениях.

Կ. Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ԸՆՏՐՈՂԱԿԱՆ ԿԼԱՆՈՒՄԸ ԵՐԿՐԻ ՄԹՆՈՂՈՐՏՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ներկա աշխատանքում բերված են մթնոլորտի թափանցելիության գործակցի ρ չափումների արդյունքները լճ. 3700, 4500 և 5400 էֆեկտիվ ալիքային երկարությունների համար:

Օգտագործված են 1954 թ. մինչև 1956 թ. Բյուրականում կատարված աստղերի էլեկտրաֆոտոմետրիկ դիտումները, թվով 219: Թափանցելիության գործակցի կախումը օդային ղանգվածից $F(z)$ — հիշյալ երեք ալիքային երկարությունների համար բերված է № 1 նկարում: Տարբեր գիշերների համար այդ մեծությունների միջին արժեքները բերված են № 1 աղյուսակում:

№ 2 նկարում տրված է թափանցելիության միջին գործակցի կախումը ալիքային երկարությունից (λ):

№ 3 նկարի վրա բերված է այդ գործակցի լոգարիթմի կախումը λ^{-4} -ից տարբեր հեղինակների կողմից ստացված արդյունքների հիման վրա: Աշխատանքում ստացված են հետևյալ եղրակացությունները:

1. Լուսի ցրումը երկրի մթնոլորտում (Բյուրականում) հավանաբար լրիվ չի ենթարկվում Իեյլի օրենքին: Այդ փաստը հաստատվում է նույնպես սպեկտրոֆոտոմետրիկ դիտումներով:

2. Թափանցելիության գործակցի լոգարիթմի $\lg \rho$ կախումը λ^{-4} -ից, սպեկտրի երկարալիքային մասում, հեղինակի, Միրզոյանի և Իվանովայի չափումների համաձայն համարյա համընկնում են իրար հետ, իսկ կարճալիքային մասում հեղինակի և Միրզոյանի գրեթե միանման արդյունքները խիստ տարբերվում են Իվանովայի արդյունքներից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. К. Григорян, Сооб. Бюракан. обсерв., XXII, 34, 1957
2. В. Никонов, Бюлл. Абаст. обсерв., 14, 1953.
3. Л. Мирзоян, Сооб. Бюракан. обсерв., XVI, 41, 1955.
4. Н. Иванова, Сооб. Бюракан. обсерв., XVI, 53, 1955.
5. Л. Мирзоян, Изв. АН АрмССР, VI, № 2, 13, 1953.

