

Н. М. ШТАУДЕ

О ВЛИЯНИИ РАССЕЯНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА НА ЯРКОСТЬ СУМЕРЕК В ЗЕНИТЕ

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 5 I 1948)

Результаты, полученные Хальбартом (1) по этому вопросу, и его утверждение о быстром возрастании влияния рассеяния второго порядка на яркость сумерек в зените чрезвычайно существенны и требуют подтверждения. Автором разработан метод теоретического вычисления рассеяния второго порядка. Он требует предварительного нахождения яркости сумерек по разным направлениям на разных высотах, что чрезвычайно сложно. Много проще нахождение минимальных значений рассеяния второго порядка, для чего достаточно знать распределение яркости сумерек по небу для наблюдателя, находящегося на поверхности Земли. Последнее было выполнено автором.

В предположении некоторого строения атмосферы, вытекающего из фотометрических наблюдений сумерек («сумеречная» стратосфера (2)), была вычислена яркость сумерек по разным направлениям в звездных величинах с квадратного градуса. Опираясь на эти данные, были получены результаты левой стороны табл. 1, дающие весьма плавный ход отношения рассеяния второго и первого порядков, которое не достигает единицы даже при 100° зенитного расстояния Солнца. Для контроля все вычисления были повторены для изотермической стратосферы постоянного молекулярного веса (табл. 1, справа). В этом случае при больших погружениях Солнца получился результат, близкий к найденному Хальбартом, при малых же — тождественный с прежним, т. е. отношения J_{II}/J_I значительно превосходящие значения Хальбарта.

Эта разница легко объясняется различием методов исследования; Хальбарт при подсчете не принимал во внимание влияния теневой половины неба, которое при малых погружениях Солнца играет значительную роль. Это видно на рис. 1, где заштрихованная площадь по-

Таблица 1

ζ	Сумеречная стратосфера			Изотермическая стратосфера		
	$\log J_I$	$\log(J_{II})_{\min}$	$(J_{II}/J_I)_{\min}$	$\log J_I$	$\log(J_{II})_{\min}$	$(J_{II}/J_I)_{\min}$
92°	7,108	8,404	0,20	7,108	8,404	0,20
94	8,266	9,621	0,23	8,212	9,583	0,23 ₅
96	9,228	10,752	0,33	10,866	10,583	0,52
98	10,092	11,884	0,62	12,995	11,557	3,65
100	11,320	11,117	0,63	14,531	12,520	97,5

порциональна яркости второго порядка, происходящей от теневой половины. Полная площадь между верхней кривой и осями пропорциональна яркости второго порядка от солнечной половины неба; пунктир соответствует изотермической стратосфере.

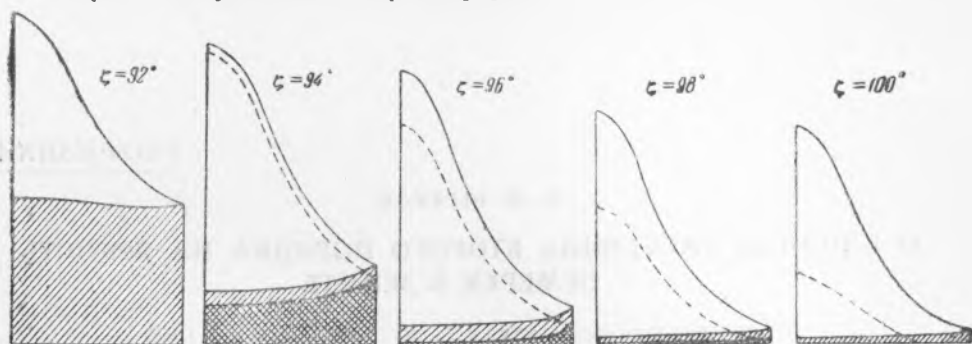


Рис. 1

На рис. 2 нанесены $\log (J_{II}/J_I)_{\min}$ в функции зенитного расстояния Солнца: кривая *a* соответствует «сумеречной» стратосфере, кривая *b* — изотермической. Здесь же даны значения, полученные на основании табл. 2 Хальбарта.

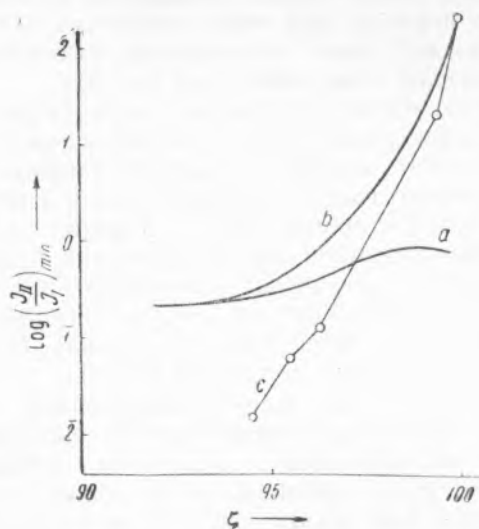


Рис. 2

Таким образом, сильное возрастание влияния рассеяния второго порядка не есть свойство атмосферы вообще, а лишь такой, которая имеет очень малые плотности и давления на больших высотах. Целый ряд фактов и, в частности, полеты самолетов-снарядов в Америке (^{3, 4}) отвергают такую атмосферу и тем аннулируют результаты Хальбарта.

Институт астрономии и физики
Академии Наук Казахской ССР

Поступило
5 I 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. О. Hulburt, JOSA, 28, No. 7 (1938). ² Н. Штауде, Изв. АН Каз. ССР, сер. астр. и физ., в. 2, 108 (1946). ³ Aviation News, 10—11, No. 6, 9 (1947). ⁴ Aircraft Engineering, 111, No. 5, 79 (1947).