

Ю.И. Терентьев

**ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА ПО ШИРИНЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЩЕЛИ, ОСВЕЩАЕМОЙ ПЛОСКОЙ МОНОХРОМАТИЧЕСКОЙ ВОЛНОЙ, ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОГРАНИЧЕННЫМ СВЕТОВЫМ ПУЧКОМ. Ч.II**

*Институт оптики атмосферы СО РАН, г. Томск*

Поступила в редакцию 29.06.99 г.

Получены выражения, позволяющие определить в близком соответствии с экспериментом положение полос в дифракционной картине, сформированной ограниченным световым пучком в пределах изображения щели, освещаемой параллельным пучком монохроматического света, и тем самым подтверждающие правильность предложенного объяснения причины возникновения данных полос.

В первой части работы [1] приведены экспериментальные факты о возникновении  $\max$  и  $\min J$  (интенсивности) в изображении щели  $u_1$ , освещаемой плоской световой волной ( $\lambda = 0,53$  мкм), в случае увеличения ширины  $S$  щели и ограничения формирующего изображения светового пучка щелью переменной ширины ( $u_0$ ).

Отмечено, что экспериментально наблюдаемый характер изменения  $J$  в пределах ширины  $S'$  изображения  $u_1$  является следствием существования над поверхностью экранов зон (зон отклонения), в которых световые лучи отклоняются по обе стороны первоначального направления (на экран и от экрана); усиления отклонения лучей с уменьшением расстояния между их первоначальными траекториями и экраном; возникновения начальной разности хода между отклоненным (краевым) и падающим светом во время отклонения лучей; интерференции лучей, отклоненных в зонах  $u_1$  и  $u_0$ , с лучами, отклоненными в слабой части зон  $u_1$  либо распространяющимися без отклонения.

Покажем, что это действительно так.

В приведенной на рис. 1 экспериментальной схеме *об.* – объектив «Юпитер-8», формирующий без увеличения изображение щели  $u_1$  ( $S = S'$ );  $H$  – полуширина ограничивающей щели  $u_0$ , удаленной на  $l$  от  $u_1$ ;  $t$  – полуширина  $u_1$ ;  $H \gg t$ .

В любой точке  $a'$  изображения  $u_1$ , удаленной на расстоянии  $h_1$  от его правого края, сходятся лучи 1–6. Луч 1 – мнимый, используется для нахождения сопряженной точки  $a$  в плоскости  $u_1$ ; 2, 3 – лучи падающего на  $u_1$  света, отклоненные в зонах отклонения ее левого и правого экранов с расстояния  $h_1$  от левого экрана на углы  $\alpha'$  относительно первоначального направления; 5 – луч, отклоненный на угол  $\delta'$  в основном в зоне левого экрана  $u_1$  с расстояния  $h_{3,1}$  и на угол  $\gamma_1$  в основном в зоне правого экрана  $u_0$  с расстояния  $h_{3,01}$ ; 6 – мнимый луч, распространяющийся из т.  $a$  в сопряженную т.  $a'$  без отклонения в плоскости  $u_0$ ; 4 – луч падающего света, проходящий через т.  $a$  без отклонения в плоскостях  $u_1$ ,  $u_0$ .

Вероятность существования луча 4 впервые была упомянута в гипотезе [2], предложенной для объяснения результатов эксперимента. Согласно ей распространяющиеся по лучевым траекториям световые кванты в отношении направленности отклонения их в зоне отклонения находятся в трех состояниях. В первом состоянии они

отклоняются на экран, во втором – от экрана, в третьем – распространяются через зону без отклонения.

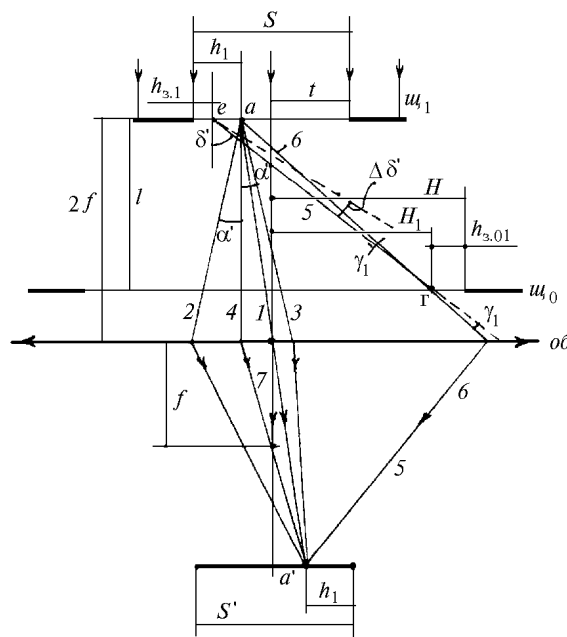


Рис. 1. Схема образования первой дифракционной картины в пределах изображения щели, сформированного ограниченным световым пучком

Распространение части световых лучей через зону без изменения направления, по-видимому, подтверждается работой [3], в которой установлено, что выходящие с произвольного участка зоны отклонения световые потоки лучей, отклоненных от экрана и на экран, равны по отдельности 0,143 падающего на участок светового потока. Следовательно, даже при совпадении фаз этих потоков до расщепления на отдельные компоненты их сумма  $(\sqrt{0,143} + \sqrt{0,143})^2 = 0,57$  оказывается меньшей падающего потока.

На основании [4] углы отклонения  $\delta'$ ,  $\alpha'$  лучей 5, 2, 3 определяются выражением

$$\delta'(\alpha') = 259,5/[h_{3,1}(h_1) + 0,786], \quad (1)$$

где значения углов – в мин,  $h_{3,1}(h_1)$  – мкм.

Как будет видно в дальнейшем, принимающие участие в образовании *max* и *min* интенсивности света в пределах  $S'$  лучи 2–4 выходят из т.  $a$ , расположенных на  $h_1 \gg h_{3,1}$ , поэтому  $\alpha' \ll \delta'$ . Вследствие этого лучи 2, 3 распространяются на большом удалении от краев  $u_0$ , в слабых частях ее зон отклонения, практически не препятствующих их приходу в сопряженные точки  $a'$ .

Вследствие таутохронизма между лучами 2, 3, 4, 6 нет разности хода, но она есть между ними и лучом 5, распространяющимся из т.  $e$  и приходящим в т.  $a'$  благодаря его отклонению в зоне правого экрана  $u_0$ .

От плоскости  $u_0$  до т.  $a'$  луч 5 и мнимый луч 6 распространяются по одинаковому пути. Следовательно, геометрическая разность хода между лучом 5 и лучом 6 (а также лучами 2–4)

$$\Delta_{5,6} = (e\gamma - a\gamma); e\gamma = (l + \Delta_1); a\gamma = (l + \Delta_2),$$

поэтому

$$\Delta_{5,6} = (\Delta_1 - \Delta_2).$$

Величина

$$H_1 = (H - h_{3,1});$$

$$\Delta_1 = (H_1 + t - h_{3,1})^2/2l,$$

$$\Delta_2 = (H_1 + t - h_1)^2/2l,$$

$$\Delta_{5,6} = 2(H_1 + t - h_{3,1})(h_1 - h_{3,1}) - (h_1 - h_{3,1})^2 = k'\lambda/2;$$

$$h_1 = (H_1 + t) - \sqrt{(H_1 + t - h_{3,1})^2 - k'l}.$$

Согласно [3,5] во время отклонения световых лучей от экрана и на экран они получают равные по величине соответственно опережение и запаздывание относительно падающего света, находящиеся в поставленных экспериментах в основном в пределах  $\lambda/2$ .

Остается неясным, проявляется ли данная особенность только при первом отклонении лучей или она имеет место и при последующих их отклонениях.

Луч 5 отклоняется в направлении от экрана в зонах отклонения левого ( $u_1$ ) и правого ( $u_0$ ) экранов. Следовательно, в процессе отклонения он испытывает опережение на  $k_0\lambda/2$ , равное, как минимум, опережению, полученному в зоне левого экрана  $u_1$ .

Очевидно, первый *max*  $J$  образуется в такой точке  $a'$ , в которой начальное опережение луча 5 (опережение, полученное в зоне) оказывается равным его геометрическому отставанию от лучей 2–4, 6.

С учетом этого формула для  $h_1$  приобретает вид

$$h_1 = (H_1 + t) - \sqrt{(H_1 + t - h_{3,1})^2 - (k_0 + k)\lambda l}, \quad (2)$$

где  $k = 0, 2, 4, \dots$  соответствует максимумам  $J$ ;  $k = 1, 3, 5, \dots$  – минимумам.

Формула действительна при нахождении точек  $a(a')$  в обеих половинах  $S(S')$ .

Если ограничиться выяснением характера изменения  $J$  в центре  $S'$ , т.е. когда  $h_1 = t$ , тогда (2) преобразуется к виду

$$t = \sqrt{H_1^2 + (k_0 + k)\lambda l} - (H_1 - h_{3,1}), \quad (3)$$

где  $k = 0, 2, 4, \dots$  соответствует *max* в центре  $S'$ ;  $k = 1, 3, 5, \dots$  – *min*;  $t$  – значение полуширины  $u_1$  в моменты *max* и *min* в центре  $S'$ .

При  $l = 72$  мм,  $\lambda = 0,53$  мкм,  $H > 1$  мм полосы различных порядков  $k$  на  $S'$  и в центре ее, на шкале размеров  $S$ , имеют практически одинаковую ширину.

Согласно (2), (3) ширина полос зависит в основном от  $H, l, \lambda$ , так как  $H \gg t$ . С увеличением  $H$  и уменьшением  $l$  происходит сужение полос, с увеличением  $t, H$  растет их количество.

Дифракционная картина, образованная лучами 5 совместно с лучами 2–4 (первая дифракционная картина), начинается от правого края  $S'$ , т.е. порядок полос в ней увеличивается с их приближением к левому краю  $S'$ . При удалении левого экрана  $u_0$  она по-прежнему будет иметь место, так как лучи 5 в плоскости  $u_0$  отклоняются вблизи ее правого экрана.

На основании (2)

$$k_0 = \{[2(H_1 + t - h_{3,1}) \cdot (h_1 - h_{3,1}) - (h_1 - h_{3,1})^2]/\lambda l - k\}. \quad (4)$$

В данной формуле неизвестны  $H_1$  и  $h_{3,1}$ .

Как установлено в [4], при отклонении световых лучей в зоне отклонения одного экрана на угол  $\varepsilon(\delta' + \Delta\delta')$

$$h_3 = (259,5 - 0,786\varepsilon)/\varepsilon, \quad (5)$$

где  $h_3$  – мкм;  $\varepsilon$  – мин.

В рассматриваемых условиях луч 5 распространяется одновременно через перекрывающиеся зоны отклонения левого и правого экранов  $u_1$ , отклоняясь от них.

Если предположить, что обе зоны действуют на луч независимо одна от другой, то в соответствии с (1)

$$(\delta' + \Delta\delta') = 259,5/(h_{3,1} + 0,786);$$

$$\Delta\delta' = 259,5/(S - h_{3,1} + 0,786).$$

В таком случае угол отклонения луча 5

$$\delta' = \frac{259,5}{h_{3,1} + 0,786} - \frac{259,5}{S - h_{3,1} + 0,786}. \quad (6)$$

В то же время

$$\delta' = 3438(H_1 + 0,5 \cdot 10^{-3}S - 10^{-3}h_{3,1})/l, \quad (7)$$

где  $H_1, l$  – мм;  $S, h_{3,1}$  – мкм. В результате совместного преобразования этих выражений

$$h_{3,1} = A_1 - \sqrt{A_1^2 - B_1}, \quad (8)$$

где

$$A_1 = \frac{S(H_1 + 0,5 \cdot 10^{-3}S) + 0,1508l}{2(H_1 + 1,5 \cdot 10^{-3}S)};$$

$$B_1 = \frac{S(0,0754l - 0,786H_1 - 0,393 \cdot 10^{-3}S) - 0,618H_1}{H_1 + 1,5 \cdot 10^{-3}S};$$

$S, h_{3,1}$  – мкм;  $l, H_1$  – мм.

Проходя через  $u_0$ , луч 5 отклоняется в зонах правого и левого экранов щели от них на углы  $\gamma_1 + \Delta\gamma_1$  и  $\Delta\gamma_1$ :

$$(\gamma_1 + \Delta\gamma_1) = 259,5/(h_{3,01} + 0,786);$$

$$\Delta\gamma_1 = 259,5/(2H - h_{3,01} + 0,786).$$

Следовательно, угол результирующего отклонения луча в пределах  $u_0$

$$\gamma_1 = \frac{259,5}{h_{3,01} + 0,786} - \frac{259,5}{2H - h_{3,01} + 0,786} = \frac{3,438(h_1 - h_{3,1})}{l},$$

где  $H, h_{3,01}, h_1, h_{3,1}$  – мкм;  $l$  – мм.

Отсюда

$$h_{3,01} = \left( \frac{75,48l}{h_1 - h_{3,1}} + H \right) - \sqrt{\left( \frac{75,48l}{h_1 - h_{3,1}} + H \right)^2 - \left( \frac{75,48l}{h_1 - h_{3,1}} - 0,786 \right) 2H - 0,62}. \quad (9)$$

Для определения  $k_{01}$  при различных  $H, t$  по экспериментальным значениям  $h_1 - h_3$  применима следующая методика:

1. По (9) без учета  $h_{3,1}$  находится заниженное значение  $h_{3,01}$ .

2. Определяется  $H_1 = (H - h_{3,01})$ .

3. На основании (8) определяется величина  $h_{3,1}$ .

4. С учетом найденных  $h_{3,1}$  повторяются вычисления 1–3 до тех пор, пока  $H_1$  не станет практически постоянной.

5. По (4) находится  $k_{01}$ .

Результаты расчета  $k_{01}$  для полос различных порядков приведены в табл. 1, где  $\alpha'$  определяется по (6) при замене  $h_{3,1}$  на  $h_3$ .

Таблица 1

Характер изменения интенсивности света по ширине изображения щели ( $l = 72; 71,25$  мм)

$S$ , мкм	$H$ , мм	$h_3$ , мкм	Полоса	$k$	$h_{3,1}$ , мкм	$\gamma_1$ , мин	$\delta'$ , мин	$\alpha'$ , мин	$h_{3,01}$ , мм	$k_{01}$	$k_{02}$	$h_{3,2}$ , мкм		
141	0,55	35,5	max <sub>1</sub>	0	12,04	1,12	18	4,7	0,231	0,451	0,524	15,6		
		70,5	min <sub>1</sub>	1	8,64	2,95	24,8	0	0,087	0,604	0,355	11,3		
81	0,975	20,5	max <sub>1</sub>	0	7,15	0,637	28,75	7,96	0,406	0,417	–	–		
		40,5	min <sub>1</sub>	1	4,93	1,72	41,1	0	0,15	0,596	–	–		
121	0,975	20,25	max <sub>1</sub>	0	7,36	0,616	29	9,8	0,421	0,406	0,372	7,84		
		39	min <sub>1</sub>	1	5,12	1,618	41,5	3,4	0,16	0,517	0,31	5,85		
		60,5	max <sub>2</sub>	2	4,75	2,66	44,6	0	0,097	0,652	0,465	5,43		
161	0,975	19,25	max <sub>1</sub>	0	8,21	0,527	26,55	11,1	0,49	0,317	–	–		
		38	min <sub>1</sub>	1	5,1	1,57	42,3	4,6	0,164	0,5	–	–		
		59,9	max <sub>2</sub>	2	4,71	2,63	45,5	1,73	0,098	0,678	–	–		
		80,5	min <sub>2</sub>	3	4,54	3,63	46,8	0	0,071	0,753	–	–		
116	2,05	10,5	max <sub>1</sub>	0	2,99	0,36	66	20,5	0,723	0,542	0,55	2,96		
		19,9	min <sub>1</sub>	1	2,15	0,85	86	9,9	0,305	0,67	0,583	2,3		
		29,25	max <sub>2</sub>	2	1,99	1,3	91,1	5,7	0,2	0,71	0,58	2,15		
		39,25	min <sub>2</sub>	3	1,92	1,78	93,7	3,14	0,145	0,8	0,648	2,07		
		48,25	max <sub>3</sub>	4	1,87	2,22	95	1,51	0,116	0,78	0,607	2		
90	2,05	58	min <sub>3</sub>	5	1,85	2,68	96	0	0,096	0,84	0,66	2		
		<i>u<sub>0</sub> без левого экрана; l = 71,25 мм</i>												
		10	max <sub>1</sub>	0	3	0,34	65,2	20,8	0,766	0,5	–	–	–	
		20	min <sub>1</sub>	1	2,07	0,87	87,8	8,8	0,3	0,713	–	–	–	
90	2,05	27,6	max <sub>2</sub>	2	1,94	1,24	92,1	5	0,209	0,582	–	–		
		37	min <sub>2</sub>	3	1,86	1,7	94,9	2	0,152	0,623	–	–		
		45	max <sub>3</sub>	4	1,82	2,08	96,2	0	0,124	0,515	–	–		

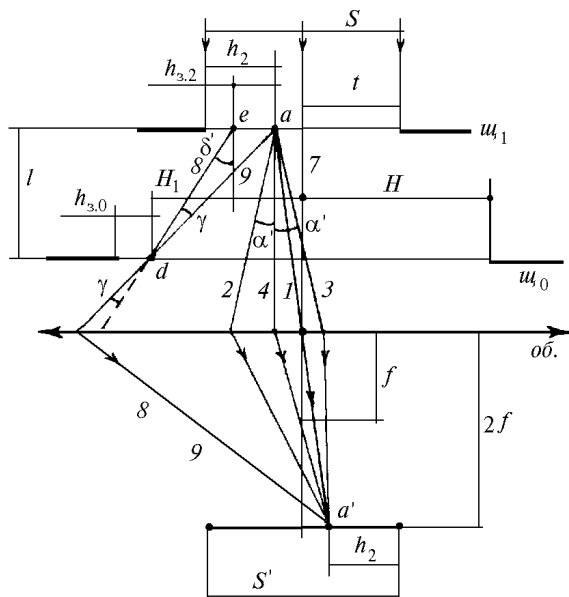


Рис. 2. Схема образования второй дифракционной картины в пределах изображения щели

Как видно по ним, значения ( $k_{01} - 0,5$ ) малы в сравнении с  $(0,5 + k)$ . Следовательно, (2) вполне достоверно описывает положение дифракционных полос на  $S'$ .

Приведенные величины  $k_{01}$  находятся в рамках значений  $k_0$  в экспериментах [3,5] по дифракции света на экране с прямолинейным краем.

Кроме первой дифракционной картины на ширине изображения  $u_1$  образуется вторая дифракционная картина вследствие интерференции с лучами  $2 \div 4$  лучей  $\delta$  (рис. 2), отклоненных на экран преимущественно в зонах левых  $u_1$  и  $u_0$  экранов.

Так как после  $u_0$  луч  $\delta$  распространяется по пути мнимого луча  $9$ , то разность хода между лучами  $\delta$  и  $9$  (а следовательно, и между лучами  $\delta, 2 \div 4$ )

$$\Delta_{9,8} = (ad - ed).$$

Величина

$$ad = (l + \Delta_9);$$

$$ed = (l + \Delta_8); \Delta_{9,8} = (\Delta_9 - \Delta_8).$$

Поскольку

$$\Delta_9 = (H_1 - t + h_2)^2/2l,$$

$$\Delta_8 = (H_1 - t + h_{3,2})^2/2l,$$

то

$$h_2 = -(H_1 - t) + \sqrt{(H_1 - t + h_{3,2})^2 + k'l}.$$

Из-за отклонения в зонах отклонения на экран луч  $\delta$  испытывает запаздывание на  $k_{02}\lambda/2$ . Поэтому первый максимум  $J$  образуется в такой точке  $a'$ , в которой начальное отставание луча  $\delta$  будет скомпенсировано геометрической разностью хода между лучами  $2 \div 4$  (9) и данным лучом. В связи с этим

$$h_2 = -(H_1 - t) + \sqrt{(H_1 - t + h_{3,2})^2 + (k_{02} + k)l}, \quad (10)$$

$k = 0, 2, 4, \dots$  соответствует  $\max$ ;  $k = 1, 3, 5, \dots$  –  $\min$ .

На основании (10)

$$k_{02} = \left[ \frac{2(H_1 - t + h_{3,2})(h_2 - h_{3,2}) + (h_2 - h_{3,2})^2}{\lambda l} - k \right]. \quad (11)$$

В условиях образования второй картины

$$h_{3,2} = A_2 - \sqrt{A_2^2 - B_2}, \quad (12)$$

где

$$A_2 = \frac{S(H_1 - 0,5 \cdot 10^{-3}S) + 0,1508l}{2(H_1 - 1,5 \cdot 10^{-3}S)};$$

$$B_2 = \frac{S(0,0754l - 0,786H_1 + 0,393 \cdot 10^{-3}S) - 0,62H_1}{H_1 - 1,5 \cdot 10^{-3}S};$$

$S, h_{3,2}$  – мкм;  $H_1, l$  – мм.

Значения  $k_{02}$ , рассчитанные по (11) при  $h_2 = h_3$ , близки (см. табл. 1) к значениям  $k_{01}$ . Благодаря этому полосы первой картины смещены незначительно относи-

тельно одноименных полос второй картины. Несколько меньшие значения  $k_{02}$  в сравнении с  $k_{01}$  показывают, что при одинаковых значениях  $k_0$   $h_2 > h_1$ . Следовательно, при  $k_{01} = k_{02} (h_1 + h_2)/2 = h_3$ .

Помимо рассмотренных картин на  $S'$  образуются такие же, но зеркально противоположные картины 3, 4 в результате интерференции лучей  $2 \div 4$  с лучами  $5'$ , отклоненными у правого ( $u_1$ ) и левого ( $u_0$ ) экранов в направлении от экранов (третья картина), и с лучами  $\delta'$ , отклоненными у правых ( $u_1$  и  $u_0$ ) экранов в сторону экранов (четвертая картина).

Порядок полос в них увеличивается слева направо, т.е. началом отсчета  $h$  является левый край изображения  $u_1$ .

Как легко понять, условием согласования картин 1, 2 с 3, 4 является образование в центре  $S'$   $\max$  или  $\min J$ . При значениях  $S, H, \lambda, l$ , не соответствующих данному условию, картины 1, 2 будут смещены относительно картин 3, 4 на полуширину полосы или ее часть. Вследствие этого результирующая картина либо исчезнет, либо будет иметь слабо-выраженные беспорядочно расположенные полосы.

В случае удаления левого экрана  $u_0$  дифракционная картина на  $S'$  представляет собой сумму картин 1, 4, при удалении правого экрана – сумму картин 2, 3.

Согласно табл. 1 некоторое увеличение  $k_0$  происходит одновременно с ростом углов дифракции  $\gamma_1, \delta'$  краевых (идущих из области около края экрана) лучей.

Казалось бы, данный факт убедительно свидетельствует о зависимости  $k_0$  от  $(\delta' + \gamma_1)$ , однако при удалении левого экрана  $u_0$  с увеличением  $(\delta' + \gamma_1)$   $k_0$  не увеличивается. Повидимому, между лучами параллельного пучка, входящими в зоны отклонения левого и правого экранов  $u_1$ , либо существует какая-то разность хода, усиливающаяся с уменьшением  $h_3$ , либо начальные разности хода  $k_{03,4}\lambda/2$ , приобретаемые лучами  $5'$  и  $\delta'$  в зоне правого экрана  $u_1$ , несколько отличаются от  $k_{01,2}\lambda/2$  и тем сильнее, чем меньше  $h_3$ .

Таблица 2

Характер изменения интенсивности света в центре изображения щели в зависимости от  $t, H$

$l$ , мм	$H$ , мм	$t$ , мкм	Полоса	$k$	$h_{3,1}$ , мкм	$\gamma_1$ , мин	$\delta'$ , мин	$h_{3,01}$ , мм	$k_{01}$	
72	0,55	35,5	$\max_1$	0	11,2	1,16	16,8	0,223	0,432	
		70,5	$\min_1$	1	8,64	2,95	24,75	0,087	0,604	
		108	$\max_2$	2	7,87	4,78	28,5	0,054	0,867	
		22	$\max_1$	0	5,96	0,766	31,8	0,338	0,541	
		41	$\min_1$	1	4,93	1,72	41,1	0,15	0,596	
	72	0,975	59,5	$\max_2$	2	4,72	2,62	44,5	0,099	0,597
			79,5	$\min_2$	3	4,55	3,58	46,7	0,072	0,698
			101	$\max_3$	4	4,4	4,61	48,5	0,056	0,9
			10,5	$\max_1$	0	2,44	0,39	66,1	0,673	0,63
			20,5	$\min_1$	1	2,05	0,88	84,7	0,294	0,712
72	2,05	30	$\max_2$	2	1,94	1,34	90	0,193	0,754	
		40	$\min_2$	3	1,9	1,82	92,8	0,142	0,847	
		49,25	$\max_3$	4	1,87	2,26	94,7	0,114	0,87	
		58	$\min_3$	5	1,85	2,68	96	0,096	0,838	
		67,4	$\max_4$	6	1,83	3,13	97,1	0,082	0,88	
		8	$\max_1$	0	1,31	0,32	106,3	0,803	0,804	
		15	$\min_1$	1	1,11	0,67	127,8	0,386	0,93	
		21,1	$\max_2$	2	1,07	0,97	132,8	0,268	0,92	
		28,6	$\min_2$	3	1,05	1,33	136,7	0,194	1,12	
		71,25	3	35	$\max_3$	4	1,03	1,64	139	0,158
41,25	$\min_3$			5	1,02	1,94	140,3	0,133	1,15	
49,25	$\max_4$			6	1,01	2,33	141,8	0,111	1,44	
54,25	$\min_4$			7	1	2,57	142,6	0,1	1,24	
60,5	$\max_5$			8	1	2,87	143,3	0,09	1,26	

Характер изменения интенсивности света в центре изображения щели в зависимости от  $t, H$  при удалении левого экрана  $u_0$

$H, \text{ мм}$	$t, \text{ мкм}$	Полоса	$k$	$h_{z,1}, \text{ мкм}$	$\gamma_1, \text{ мин}$	$\delta', \text{ мин}$	$h_{z,01}, \text{ мм}$	$k_{01}$
1,075	19,25	max <sub>1</sub>	0	5,45	0,67	33,8	0,39	0,506
	35,5	min <sub>1</sub>	1	4,5	1,5	45	0,173	0,507
	53	max <sub>2</sub>	2	4,2	2,35	48,9	0,11	0,558
	71,75	min <sub>2</sub>	3	4,07	3,27	51,3	0,079	0,694
	87	max <sub>3</sub>	4	4	4	52,8	0,64	0,627
2,075	10	max <sub>1</sub>	0	2,43	0,37	66,2	0,71	0,551
	17,4	min <sub>1</sub>	1	2,05	0,74	84	0,35	0,414
	27,4	max <sub>2</sub>	2	1,91	1,23	91,2	0,21	0,536
	35,5	min <sub>2</sub>	3	1,87	1,62	94,1	0,16	0,44
	45	max <sub>3</sub>	4	1,82	2,08	96,2	0,124	0,514
3,025	53	min <sub>3</sub>	5	1,8	2,47	97,6	0,104	0,413
	61,1	max <sub>4</sub>	6	1,78	2,86	98,7	0,09	0,33
	7	max <sub>1</sub>	0	1,364	0,27	100,24	0,95	0,615
	12,4	min <sub>1</sub>	1	1,12	0,544	123,5	0,476	0,53
	19,5	max <sub>2</sub>	2	1,08	0,89	133	0,291	0,673
	27	min <sub>2</sub>	3	1,03	1,25	137,3	0,206	0,9
	32,5	max <sub>3</sub>	4	1,02	1,52	139,3	0,17	0,79
	38,6	min <sub>3</sub>	5	1,01	1,81	141	0,142	0,78
	44,25	max <sub>4</sub>	6	1	2,09	142,1	0,124	0,7

Данное предположение вполне объяснимо на основе рассмотренных в [6] фактов (влияние на краевую волну поглощающей способности, толщины, формы экрана), неполной идентичностью экранов  $u_1$  и неучетом составляющей краевого света, возникшей в результате отражения падающих лучей от края экрана.

Как отмечалось в первой части статьи, лучи  $2 \div 4$  создают среднюю освещенность в изображении  $u_1$ . На основании табл. 1 их углы отклонения  $\alpha' \ll \delta'$ , поэтому «светосила» в рассматриваемой схеме, при освещении  $u_1$  параллельным пучком, не зависит от ширины  $u_0$ .

В табл. 2, 3 приведены значения  $k_0$  в моменты max и min  $J$  на оси изображения  $u_1$ , рассчитанные по (4) при  $h_1 = t$  для различных значений  $H, t, l$  в экспериментах с  $u_0$  и с  $u_0$  без ее левого экрана.

При  $H \leq 2,1$  мм они приблизительно равны значениям в табл. 1. При увеличении ширины  $u_0$  до 6 мм произошло дополнительное увеличение  $k_0$ . В случае  $u_0$  без левого экрана ( $l = 71,25$  мм)  $k_0$  также почти не зависит от  $k$  и в основном незначительно отличается от 0,5.

1. Терентьев Ю.И. // Оптика атмосферы и океана. 1999. Т. 12. № 8. С. 694–698.
2. Терентьев Ю.И. // Оптика атмосферы и океана. 1995. Т. 8. N 6. С. 811–818.
3. Терентьев Ю.И. // Оптика атмосферы и океана. 1999. Т. 12. N 5. С. 411–413.
4. Терентьев Ю.И. // Оптика атмосферы и океана. 1998. Т. 11. N 12. С. 1269–1273.
5. Терентьев Ю.И. // Оптика атмосферы и океана. 1996. Т. 9. N 3. С. 314–323.
6. Терентьев Ю.И. // Оптика атмосферы и океана. 1995. Т. 8. N 4. С. 510–520.

*Yu.I. Terent'ev. Character of Light Intensity Distribution over Image Width of a Slit Lightened by Plane Monochromatic Wave at Formation of the Image by Bounded Light Ray. P. II.*

Expressions are presented allowing one to determine closely to experiment the fringes position in a diffraction picture formed by bounded light ray in the limits of image of a slit lightened by parallel ray of monochromatic light.