

Скорость распространения монохроматических пучков естественного света в среде атмосферного воздуха

Д.Х. Базиев

Состояние вопроса

Согласно существующей теоретической физике скорость распространения света в вакууме $c_0 = 2,997\ 924\ 58 \cdot 10^8$ м/с является фундаментальной константой, одинаковой для всех видов излучений, от радиочастот до γ -лучей. При этом не существует никакого обоснования силы и энергии, обуславливающих столь высокую скорость в пространстве, а значение c_0 установлено эмпирически для всего белого света.

§ 1. Новейшие достижения фундаментальной физики

Согласно новой теории физики, разработанной Базиевым Д.Х. и изложенной в книге «Основы единой теории физики» (ОЕТФ) [М., Педагогика, 1994, 640 с.], скорость распространения белого света не является фундаментальной константой, поскольку скорость элементарных лучей, образующих белый свет, является функцией длины волны, $c_i = f(\lambda\nu)$, которая имеет следующее решение:

$$c_i = \sqrt{m \cdot n_i} = m / l_i \text{ – для вакуума,} \quad (1)$$

$$c_i = m / l_i \cdot n_i \text{ – для среды атмосферного воздуха,} \quad (2)$$

где $\mu = 119,916\ 984$ м²/с = const – постоянная Милликена, представляющая собой секториальную скорость фотона в электрическом поле осевого заряда луча; n_i – показатель преломления воздуха для исследуемого монохроматического пучка с длиной волны λ_i .

Заметим, что показатель преломления воздуха для лучей различной длины волны, от $\lambda=400$ нм до $\lambda=1200$ нм, колеблется очень незначительно и лежит в интервале от $n = 1,0002982$ (для фиолетовых лучей) до $n = 1,0002886$ (для инфракрасных лучей) [3, стр. 181].

Со времен И. Ньютона известно, что белый свет состоит из системы элементарных лучей разной длины волны, охватывающих спектральный интервал 400–750 нанометров. Анализ, в рамках единой теории физики, показывает, что скорость распространения света, c_0 , является свойством только фиолетовой части пучка белого света, представляющей его фронт, поскольку на трассе от старта до финиша, где устанавливается приемная аппаратура, пучок лучей претерпевает структурное перестроение, в результате чего финиша первыми достигают фиолетовые лучи, наиболее коротковолновые, с длиной волны $\lambda=400$ нм, а последними приходят красные, с длиной волны $\lambda=750$ нм, согласно формуле (2):

$$c_1 = m/l_1 \cdot n_1 = \frac{119,916\,984 \text{ м}^2/\text{с}}{4 \cdot 10^{-7} \text{ м} \cdot 1,0002982} = 2,997\,030885 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (3)$$

– скорость фиолетовых лучей в атмосфере,

$$c_2 = m/l_2 \cdot n_2 = \frac{119,916\,984 \text{ м}^2/\text{с}}{7,5 \cdot 10^{-7} \text{ м} \cdot 1,00029035} = 1,598\,429\,016 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (4)$$

– скорость красных лучей в атмосфере.

Эти теоретические результаты, следующие из новой теории физики, свидетельствуют в пользу того, что фиолетовые лучи, как в вакууме, так и в среде атмосферного воздуха, распространяются быстрее красных в $k = c_1/c_2 = 1,874\,985$ раз!

С 1973 года, с момента принятия решения Генеральной ассамблеей Международного комитета по численным данным для науки и техники – (КОДАТА), о численном значении скорости распространения света в вакууме $c_0 = 2,997\,924\,58 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, научная общественность мира пребывает в состоянии успокоенности относительно данного вопроса. Однако, пора всем нам просыпаться и трезво взглянуть на новые результаты в физике, полученные как теоретически, так и экспериментально за последние 30 лет, поскольку скорость света, признанная в качестве фундаментальной константы, но фактически не являющаяся таковой, стала догмой, стоящей на пути дальнейшего развития фундаментальной науки. Именно это

обстоятельство диктует нам необходимость вернуться к рассмотрению этого вопроса на новом качественном уровне, а именно – экспериментально измерить скорость распространения монохроматических пучков естественного света в среде атмосферного воздуха, в спектральном диапазоне 300–1200 нм. При этом необходимо учесть, что, в рамках единой теории физики, структура луча естественного света коренным образом отличается от таковой лазерного луча, и с этим связано различие в скорости их распространения, достигающее 3.4 %. Так, скорость лазерного луча и излучения радиолокатора имеют величину $v_0 = 2,899\ 2629 \cdot 10^8$ м/с и не зависит ни от длины волны, ни от частоты генерации, но у лазерного луча она может быть функцией заряда осевого поля, о котором, до выхода в свет книги «Основы единой теории физики», никто не догадывался.

Второй аспект проблемы света – это его структура и материальный состав. Существующая точка зрения, утверждающая, что свет представляет собой электромагнитную волну, не выдерживает никакой критики, в силу того, что находится в неразрешимом противоречии с важнейшим свойством света – энергией, которую он переносит и которой обладает. Дело в том, что в существующей теории ни магнитное, ни электрическое поля не имеют структуру, они не содержат материальных частиц с массой m_i и, стало быть, не могут быть носителем энергии в Джоулях, поскольку размерность этой величины невозможно выразить без участия тела с конечной массой m_i :

$$E_i = m_i u_i^2 / 2 = m_i u_i v_i = m_i u_i^2 \cdot t_{i.} \cdot n_{e0}, \text{ Дж}, \quad (5)$$

где v и u – скорости тела с массой m_i , t_i – продолжительность движения этого тела, $v_{e0} = 1 \text{ с}^{-1}$ – акт взаимодействия тела с источником силы, согласно первому закону Ньютона. Из (5) с очевидностью следует, что если $m=0$, то и энергия равна нулю. Но свет несет энергию и, стало быть, он состоит из фотонов, обладающих конечной массой, и не является электромагнитной волной! Именно это положение и доказано мною

экспериментально в Институте общей и неорганической химии им. Курнакова Н.С. в 1999–2000 годах, и данный эксперимент, обладающий стопроцентной повторяемостью, описан в книге «Заряд и масса фотона» [М., изд. Педагогика, 2001 и 2002 годы]. При этом в роли «фотона» Льюиса и в роли «корпускул» Ньютона выступает истинно элементарная частица, названная мною «электрино» (символ ϵ) и выведенная из постоянной Планка, при решении ее физического содержания в 1982 году, вида:

$$h = m_e \cdot m \cdot \sqrt[3]{4p/3}/2 = 6,626\,2681 \cdot 10^{-34} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с} = \text{const}, \quad (6)$$

где $m_e = 6,855\,757\,299\,63 \cdot 10^{-36} \text{ кг} = \text{const}$ – масса электрино, μ – постоянная Милликена.

Оказалось, что знаменитая формула М. Планка

$$E_i = hf_i, \text{ Дж} \quad (7)$$

отражает секундную энергию осцилляторов газа и жидкостей, где f_i – частота взаимодействия пробного осциллятора в континууме. Из постоянной Планка получена другая постоянная, названная постоянной Герца, \hbar :

$$\hbar = h / \sqrt[3]{4p/3} = 4,110\,608\,69204 \cdot 10^{-34} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с} = \text{const} \quad (8)$$

Именно постоянная Герца и применима к расчету секундной энергии элементарного луча естественного света, E_i :

$$E_i = \hbar \cdot n_i = \hbar \cdot m / l_i^2, \text{ Дж}, \quad (9)$$

где $n_i = m / l_i^2$ – частота фотонов вдоль оси луча, l_i – длина волны данного луча в метрах. Для наглядности этих решений рассмотрим секундную энергию монолуча, идущего от солнца с длиной волны $\lambda_1 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ (фиолетовый луч).

$$n_1 = m / l_1^2 = \frac{119,916\,984 \text{ м}^2 / \text{с}}{1,6 \cdot 10^{-13} \text{ м}^2} = 7,494\,8115 \cdot 10^{14} \text{ с}^{-1} \quad (10)$$

частота фиолетового луча,

$$E_i = \hbar \cdot \nu_1 = 3,080\,823\,729\,71 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} - \text{в вакууме} \quad (11)$$

Согласно новой теории физики, фотон одновременно обладает двумя видами движения, поскольку он перемещается вдоль оси луча полукруговыми шагами и каждый его шаг, независимо от длины волны, составляет угол $\gamma = 4 \text{ рад}$, при этом скорость распространения луча в пространстве c_i и орбитальная скорость электроно u_i связаны соотношением:

$$u_i = 2c_i = 2\mu/\lambda_i, \text{ м/с} \quad (12)$$

что позволяет рассчитать энергию фиолетового луча не через частоту и постоянную Герца, а механически:

$$\begin{aligned} E_1 &= \frac{m_e \cdot c_1 \cdot u_i}{g} = \frac{m_e \cdot c_1 \cdot 2c_1}{g} = \frac{2m_e \cdot c_1^2}{4} = \frac{m_e \cdot c_1^2}{2} = \\ &= \frac{6,855\,737\,29963 \cdot 10^{-36} \text{ кг} \cdot (2,997\,9246 \cdot 10^8 \text{ м/с})^2}{2} = \\ &= 3,080\,823\,72971 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} \end{aligned} \quad (13)$$

Полное совпадение величины секундной энергии монолуча фиолетового цвета по (11) и (13) окончательно выбивает из обращения устаревшие представления о природе света в качестве электромагнитной волны и волны-частицы Л. Де Бройля и одновременно утверждает справедливость взгляда И. Ньютона на природу света, который еще в 1687 году утверждал, что он состоит из корпускул, хотя в этот период доказать такое утверждение было невозможно.

Параграфы 13 и 14 в ОЕТФ посвящены структуре и генерации света, где раскрывается энергетическая основа луча света, которая, как оказалось, базируется на взаимодействии положительного заряда электроно, $\varepsilon = 1,687\,664\,366\,71 \cdot 10^{-27} \text{ Кл}$, с отрицательным зарядом осевого поля луча, равным по модулю ε . Теперь секундная энергия фиолетового луча имеет вид:

$$E_1 = \frac{\alpha \cdot e \cdot q}{n_{\text{ед}}} \cdot n_1 = \frac{\alpha \cdot e \cdot q \cdot m}{n_{\text{ед}} \cdot I_1^2} = -3,080\,823\,72871 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}, \quad (14)$$

где $\alpha = 1,040\,447\,219\,42 \cdot 10^{20} \text{ Дж/Кл}^2 = \text{const}$ – электродинамическая постоянная единой теории физики, $q = -\varepsilon = -1,987\,664\,316\,71 \cdot 10^{-27} \text{ Кл}$. В

(14) перед значением энергии луча самым ответственным образом появляется знак минус (-), свидетельствующий о том, что движение электрино в роли фотона происходит вокруг силового центра по траектории второго порядка, что и обуславливает постоянную секториальную скорость фотону:

$$m = u_1 \cdot r_1 = 2c_1 \cdot \frac{I_1}{2} = c_1 \cdot I_1 = 119,916\,984 \text{ м}^2 / c = \text{const} \quad (15)$$

где $r_1 = \lambda_1|2$ – радиус орбиты фотона фиолетового луча, $c_1 = c_0$ – скорость этого луча в вакууме, $\lambda_1 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ – шаг фотона этого же луча, обе эти величины установлены прямыми измерениями и уже давно.

Таким образом фундаментальной постоянной в структуре света выступает не скорость его распространения в вакууме, а секториальная скорость фотона, единая для всего спектра естественного света.

И, наконец, несколько слов о значении решения физической сути постоянной Планка и вывода из нее второй, истинно элементарной частицы. Замечу, первой, истинно элементарной частицей является электрон, открытый Дж. Дж. Томсоном в 1897 году в Кембридже, она же – и носитель отрицательного заряда. Из этого решения следуют выводы:

1. Открытие электрино привело к восстановлению зарядовой симметрии в структуре атома и в теории физики, ибо эта частица явилась зарядовым антиподом электрона.

2. Электрино является носителем магнитного поля, носителем электрического тока, фотоном во всех видах излучения, выступает в роли нейтрино при движении по траектории первого порядка, имея при этом скорость движения в межзвездном пространстве $v_v = 10^{20} - 10^{30} \text{ мс}$.

3. В структуре атома на долю электрино приходится 50 % по заряду и 99,83 % по массе, начиная от элементарного атома с массой $m_u = 1/12 \cdot {}^{12}\text{C} = 1,66057 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, до атома урана и всех других тел, включая планеты, звезды и галактики.

§ 2. Результаты исследования скорости распространения света в среде атмосферного воздуха в функции от длины волны

Схема опытной установки оптической системы представлена на рис. 1, из которой следует: сложный белый свет ртутной лампы высокого давления ДРШ-500, мощностью $W = 500 \text{ Вт}$, распространяется из точки S расширяющимся пучком лучей до собирающей линзы, расположенной на расстоянии $2f = 13,062 \text{ м}$ ($f = 6,531 \text{ м}$ – фокусное расстояние линзы), от линзы пучок лучей приходит на вращающееся зеркало в точке А и фокусируется на нем. Зеркало состоит из двух частей: нижняя его часть, $2 \cdot 2 \text{ см}^2$, своей плоскостью параллельна оси вращения, а верхняя, также размерами $2 \cdot 2 \text{ см}^2$, имеет наклон в направлении оси вращения на угол $\beta = 1^\circ 22'$. Укреплено зеркало на валу электродвигателя постоянного тока МА-30М, мощностью 95 Вт ($i = 3,6 \text{ А}$, $V = 27 \text{ В}$).

При вращении зеркала исследуемый пучок лучей стартует от нижнего зеркала и, расширяясь, приходит на первое сферическое зеркало в точке В, с радиусом кривизны $R_1 = 22,9 \text{ м}$; отраженный этим зеркалом пучок направляется на плоское зеркало С, на котором и фокусируется; от плоского зеркала пучок, расходясь, направляется на второе сферическое зеркало в точке D, с радиусом кривизны $R_2 = 26,27 \text{ м}$; от этого зеркала пучок возвращается на вращающееся зеркало и финиширует на верхней его части и отводится на экран в точке А₁, расположенной на расстоянии $R = 7,2 \text{ м}$ от вращающегося зеркала, где и фокусируется. Общая протяженность трассы, от старта до финиша, составляет $L = 89,10 \text{ м}$. При поддержании питающего напряжения электродвигателя на уровне $V = 29 \pm 0,25 \text{ В}$ частота вращения зеркала составила $\bar{n} = 12\,831,05 \text{ об/мин} = 213,850833 \text{ об/с}$, при этом максимальное значение ($51408/4 = 12\,852 \text{ об/мин}$) отличалось от среднего на величину $\Delta n = n_{\max} - \bar{n} = 20,95 \text{ об/мин}$, что составляет $0,001632$ от среднего значения и потому эта нестабильность не имеет ощутимо негативного значения в эксперименте.

В точке А, вместо экрана был установлен массивный стол на трех опорах, на котором закрепляли фотоаппарат «Зенит», со снятым объективом и снабженный тросиком для управления затвором.

Суть опыта сводилась к фотографической фиксации трека монохроматических пучков, оставляемых ими на фотоэмульсии цветной пленки фирмы «Кодак» серийного производства чувствительностью 400 единиц (27 *дин* – по старой классификации). Перед фотокамерой была установлена тонкая целлулоидная пленка с вертикальными штрихами, расположенными на расстоянии $a = 5$ мм друг от друга, которые сыграли роль масштабной сетки на фотопленке, с помощью которой легко устанавливается коэффициент увеличения при фотопечати, k_i :

$$k = a_1/a, \quad (16)$$

где a_1 – расстояние между штрихами на фотографической карточке, измеренное линейкой в миллиметрах, с точностью до десятой доли миллиметра.

Если в отсутствие вращения зеркала, управляя им рукой, провести пучок света, отраженный верхней частью зеркала, через фотоаппарат, то на фотопленке остается непрерывный след луча, от точки входа в камеру (реперная точка) и до выхода луча из камеры, протяженностью l_i . Но когда включается вращение зеркала, трек пучка изменяется, теперь он состоит из двух частей: невидимой, обусловленной тем, что пока стартовавший фронт пучка проходит трассу за время τ_i , вращающееся зеркало успевает повернуться на некоторый угол φ_i , в силу чего фронт пучка финиширует при уже измененном угле падения на зеркало, а потому отклоняется влево от реперной точки на расстояние Δl_i , которое и представляет невидимую, провальную часть трека. Вторая часть трека – это уже след реального воздействия света на фотоэмульсию пленки, длина которой, легко измеряется на фотографии, представляет нам полную информацию по динамике опыта.

Совершенно ясно, что отклонение луча от реперной точки является функцией скорости его распространения при постоянстве всех прочих условий. А главное, если верна старая точка зрения и c_0 является фундаментальной константой, единой для всех видов излучения, то мы получим для всех исследуемых монохроматических пучков одно и то же отклонение Δl и одну и ту же протяженность явного трека для всех пучков.

И наоборот, если в эксперименте мы получим треки нескольких монохроматических пучков, явно не равных между собой, но коррелирующих с длиной волны, то мы придем к выводу о несостоятельности c_0 в качестве фундаментальной константы и необходимости коренного пересмотра всей существующей теории физики, созданной в двадцатых годах XX столетия, и всей метрологии.

§ 3. Показатель преломления воздуха в функции от протяженности трассы луча света

Исходные данные для анализа:

$n_0 = 1,0002918$ – показатель преломления приземного воздуха при $t = 20^\circ\text{C}$ и $P_0 = 101325 \text{ Па}$ [3, стр. 138].

$n_1 = 1,0002827$ – показатель преломления воздуха, в тех же условиях, для монохроматического пучка фиолетовых лучей с длиной волны $\lambda_1 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ (передний край видимой части спектра солнечного света),

$n_2 = 1,0002802$ – показатель преломления синего монохроматического пучка с длиной волны $\lambda_2 = 4,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$,

$n_3 = 1,0002778786$ – показатель преломления (условия те же) воздуха для монохроматического пучка зеленых лучей с длиной волны $\lambda_3 = 5,4607 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ (середина видимой области спектра),

$n_4 = 1,00027524$ – показатель преломления воздуха для монохроматического пучка красных лучей с длиной волны $\lambda_4 = 7,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ (задний край видимой области спектра) [$n_1 - n_4$, 4, стр.791],

$\Delta n = n_1 - n_4 = 0.000\ 0074 = 0,00073979\ \%$ n_1 – разность показателей преломления воздуха для лучей переднего и заднего краев видимого света.

Результаты анализа

Как известно, принято считать, что показатель преломления той или иной среды, прозрачной для света, есть отношение скорости света в вакууме, c_0 , к скорости его в исследуемой среде, c_i :

$$n_i = c_0/c_i \quad (17)$$

Однако, с позиций единой теории физики, данная формула ошибочна, поскольку скорость света в вакууме, c_0 , не является универсальной константой, применимой для всего диапазона частот естественного света, она отражает скорость в вакууме лишь фиолетовых лучей, с длиной волны $\lambda_1 = 4 \cdot 10^{-7}$ м, согласно формуле (1):

$$c_0 = m/L_1 = \frac{119,916\ 984\ m^2/c}{4 \cdot 10^{-7}\ m} = 2,9979246 \cdot 10^8\ m/c = \text{const} \quad (18)$$

Почему c_0 является константной величиной? Во-первых, потому что постоянно расстояние между фотонами вдоль оси луча, т.е. $\lambda_1 = \text{const}$, во-вторых, λ_1 сохраняется постоянной в силу того, что в вакууме нет ни рассеяния, ни поглощения фотонов. Если с учетом этого обратиться к скорости распространения луча в реальной среде, от межзвездного пространства до кристаллических структур, то мы получим другое выражение, где c_i всегда меньше c_{0i} , поскольку n_i во всех реальных средах больше единицы:

$$c_i = \frac{m}{L_i \cdot n_i} = \frac{c_{0i}}{n_i}, \quad (19)$$

где c_{0i} – скорость i -ого луча в вакууме. Однако, в (19) отсутствует очень важный фактор, а именно – протяженность трассы луча в исследуемой среде, L_i . Этот фактор крайне важен, потому что n_i является непрерывной функцией координат фронта луча.

Показатель преломления воздуха и других газов измеряют с помощью интерферометра Жамена, снабженного двумя кюветами. В первой находится эталонный газ, а во второй – исследуемый. Не найдя конкретного указания длины этих кювет, я допускаю ее равной $l_{ed} = 1$ м. При этом необходимо учесть изменение длины волны луча при взаимодействии его с молекулами воздуха на трассе кюветы l_{ed} , ибо на входе в кювету длина волны луча составляет λ_{0i} , а на выходе из нее – λ_i при неизменной частоте луча ν_{0i} на протяжении всего пути луча:

$$\nu_{0i} = \mu/\lambda_{0i} = \text{const}, \quad (20)$$

что позволяет нам перейти от скорости распространения к длине волны при определении n_i :

$$n_i = \frac{l_i}{l_{0i}}, \quad (21)$$

а далее – к определению пространственного коэффициента показателя преломления k_n :

$$k_n = \frac{l_i - l_{0i}}{l_{0i} \cdot l_{ed}}, \text{ м}^{-1} \quad (22)$$

Луч света, вопреки сложившимся представлениям, никогда не представлял собой электромагнитную волну и не является таковой сегодня. Луч – это электродинамическая система, протяженная в пространстве, основой которой выступает осевое отрицательное поле, вокруг которого круговыми шагами перемещаются положительно заряженные электроны. При этом шаг электронов равен λ_i , он же и является средним расстоянием между ними вдоль оси луча. Если случается выход из состава луча хотя бы одного электроно-фотона, происходит мгновенное перестроение всего луча, приводящее к равномерному распределению высвободившегося пространства, равного одному шагу λ_{0i} , после чего длина шага в луче приобретает новое значение λ_i :

$$c_i = \frac{m}{\left(I_{0i} + \frac{n_i \cdot I_{0i}}{k_i} \right)} = \frac{m}{I_{0i} \cdot \left(1 + \frac{n_i}{k_i} \right)}, \quad (24)$$

где n_i – число фотонов, покинувших луч в ходе движения через кювету.

Теперь, с учетом (17) – (24), сделаем количественный анализ динамики фиолетового, синего, зеленого и красного лучей при прохождении ими кюветы в интерферометре Жамена.

3.1. Фиолетовый луч

$\lambda_{01} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ – длина шага на входе в кювету,

$$\lambda_1 = \lambda_{01} \cdot n_1 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м} \cdot 1,000\,2827 = 4,001\,1308 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (25)$$

– шаг на выходе из кюветы,

$$c_1 = m / I_1 = \frac{119,916\,984 \text{ м}^2 / \text{с}}{4,001\,1308 \cdot 10^{-7} \text{ м}} = 2,997\,077\,326\,23 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (26)$$

– скорость луча на выходе из кюветы,

$$k_0 = \frac{1}{I_{0t}} = 2,5 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (27)$$

– число фотонов на погонный метр луча при входе в кювету,

$$k_1 = \frac{1}{I_t} = 2,499\,293\,449\,74 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (28)$$

– число фотонов на участке луча $l_{e0} = 1 \text{ м}$ на выходе из кюветы,

$$\Delta k_1 = k_0 - k_1 = 706,55026 \quad (29)$$

– число фотонов, рассеянных молекулами воздуха от луча при прохождении им кюветы,

$$k_{n1} = \frac{I_1 - I_{01}}{I_{01} \cdot l_{e0}} = \frac{I_{01} (n_1 - 1)}{I_{01} \cdot l_{e0}} = \frac{(n_1 - 1)}{l_{e0}} = \frac{0,001\,1308 \cdot 10^{-7} \text{ м}}{4 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2} = 2,827 \cdot 10^{-4} \text{ м}^{-1} \quad (30)$$

– пространственный коэффициент преломления,

$$n_1(L) = (n_1 + k_{n1} \cdot L) = 1,000\,2827 + 0,025\,18857 = 1,025\,471\,127 \quad (31)$$

– пространственный коэффициент преломления воздуха на трассе $L = 89,1 \text{ м}$, служившей базой в нашем эксперименте,

$$c'_1 = m/I_{01} \cdot n_1(L) = \frac{m}{4,10188508 \cdot 10^{-7} \text{ м}} = 2,923\,460\,35203 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (32)$$

– скорость фиолетовых лучей в конце прохождения трассы L ,

$$\bar{c}_1 = \frac{c_{01} + c'_1}{2} = 2,960\,692\,47601 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (33)$$

– средняя скорость луча на трассе L ,

$$t_1 = L/\bar{c}_1 = \frac{89,1 \text{ м}}{\bar{c}_1} = 3,009\,431\,095 \cdot 10^{-7} \text{ с} \quad (34)$$

– время запаздывания фиолетового луча на трассе $L = 89,1 \text{ м}$

$$\bar{I}_1 = m/\bar{c}_1 = 4,050\,3019132 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (35)$$

– средний шаг фотона на трассе L ,

$$\bar{k}_1 = \frac{1}{\bar{I}_1} = 2,468\,951\,75083 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (36)$$

– средняя линейная плотность фотонов на трассе L ,

$$\Delta k_1(L) = k_0 - \bar{k}_1 = 31\,048,24917 \text{ м}^{-1} \quad (37)$$

– число фотонов, рассеянных молекулами воздуха на трассе L от фиолетового луча.

Из (35) следует, что в результате прохождения лучом расстояния всего в 89,1 м, шаг фотона увеличился на 5,03 %, что является очень существенным красным смещением. А что происходит с этим лучом, идущим к Земле от Солнца в утреннюю и вечернюю зори, когда он проходит $L_1 = 1 \cdot 10^4 \text{ м}$ вдоль поверхности Земли, по наиболее плотному и загрязненному слою воздуха? Рассчитаем:

$$n_1(L_1) = n_1 + k_n \cdot 1 \cdot 10^4 \text{ м} = 3,827\,2827 \quad (38)$$

– показатель преломления воздуха для фиолетовых лучей при наблюдении утренней и вечерней зари,

$$I'_1 = I_{01} \cdot n_1(L_1) = 15,309\,1308 \cdot 10^{-7} \text{ м} = 1,53091308 \text{ мкм} \quad (39)$$

– фиолетовые лучи выходят из видимой области спектра и переходят в ближнюю инфракрасную часть спектра,

$$c'_1 = m/I'_1 = 7,833\,036\,739 \cdot 10^7 \text{ м/с} \quad (40)$$

– скорость распространения фиолетового луча на выходе из приземного слоя воздуха, после прохождения трассы L_1 ,

$$\bar{c}_1(L) = \frac{c_{01} + c_1''}{2} = 1,890\,614\,137 \cdot 10^8 \text{ м/с} = 0,63 \cdot c_0 \quad (41)$$

– средняя скорость луча на трассе L_1 ,

$$k(L_1) = \frac{1}{I_1'} = 6,532\,049\,487\,74 \cdot 10^5 \text{ м}^{-1} \quad (42)$$

– линейная плотность фотонов на луче при прохождении трассы L_1 ,

$$\Delta k(L_1) = k_0 - k(L_1) = 1,846\,795\,05123 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (43)$$

$$k_1(L_1) = \Delta k(L_1) \cdot L_1 = 1,846\,795\,05123 \cdot 10^{10}$$

– полное число теряемых фотонов лучом на трассе L_1 .

Вот теперь становится понятным почему зори на нашей планете всегда окрашиваются в красно-желтые тона – велик коэффициент красного смещения по всему диапазону солнечного спектра, больше для коротковолновой, меньше для длинноволновой частей спектра.

3.2. Синий луч

$\lambda_{02} = 4,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ – шаг фотона на входе в кювету,

$n_2 = 1,000\,2802$ – показатель преломления [4, стр. 791],

$$\lambda_2 = \lambda_{02} \cdot n_2 = 4,601\,288\,92 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (44)$$

– шаг фотона на выходе из кюветы,

$$c_{02} = m/I_{02} = 2,606\,890\,95652 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (45)$$

– скорость луча на входе в кювету,

$$c_2 = m/I_2 = 2,606\,160\,71029 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (46)$$

– скорость луча на выходе из кюветы

$$k_0 = \frac{1}{I_{02}} = 2,173\,913\,043\,47 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (47)$$

–линейная плотность фотонов на входе в кювету,

$$k_2 = \frac{1}{I_2} = 2,173\,304\,0839\,67 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (48)$$

–линейная плотность фотонов на выходе из кюветы,

$$\Delta k_2 = k_0 - k_2 = 608,9598 \text{ м}^{-1} \quad (49)$$

– число фотонов рассеянное молекулами воздуха в кювете,

$$k_{n_2} = \frac{I_2 - I_{02}}{I_{02} \cdot l_{e0}} = \frac{12,8892 \cdot 10^{-11} \text{ м}}{4,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2} = 2,802 \cdot 10^{-4} \text{ м}^{-1} \quad (50)$$

– пространственный коэффициент преломления,

$$n_2(L) = (n_2 + k_{n_2} \cdot L) = 1,025 \ 24602 \quad (51)$$

– показатель преломления воздуха на трассе $L = 89,1 \text{ м}$,

$$\lambda_2(L) = \lambda_{02} \cdot n_2(L) = 4,716 \ 131 \ 692 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (52)$$

– шаг фотона в конце трассы L ,

$$\bar{I}_2(L) = \frac{I_2 + I_2(L)}{2} = 4,658 \ 710 \ 306 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (53)$$

– средний шаг фотона на трассе,

$$\bar{c}_2 = m / \bar{I}_2(L) = 2,574038 \ 22353 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (54)$$

– средняя скорость луча на трассе L ,

$$t_2 = L / \bar{c}_2 = \frac{89,1 \text{ м}}{\bar{c}_2} = 3,461 \ 487 \ 05895 \cdot 10^{-7} \text{ с} \quad (55)$$

– время запаздывания луча на трассе L ,

$$\bar{k}_2 = \frac{1}{\bar{I}_2(L)} = 2,146 \ 516 \ 813 \ 27 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (56)$$

–средняя линейная плотность фотонов в луче на трассе L ,

$$\Delta k_2(L) = k_0 - \bar{k}_2 = 27 \ 396,2302 \text{ м}^{-1} \quad (57)$$

– среднее число фотонов, теряемое на каждом метре пути луча,

$$k_2(L) = \Delta k_2(L) \cdot L = 2,441 \ 004 \ 110 \ 82 \cdot 10^6 \quad (58)$$

– полное число фотонов, рассеиваемое молекулами воздуха от луча на трассе L .

3.3. Зеленый луч

$\lambda_{03} = 5,4607 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ – шаг фотона на входе в кювету,

$$\lambda_3 = \lambda_{03} \cdot n_3 = 5,462 \ 217 \ 411 \ 67 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (59)$$

– шаг фотона на выходе из кюветы,

$$c_{03} = m/I_{03} = 2,196\,000\,219\,75 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (60)$$

– скорость луча на входе в кювету,

$$c_3 = m/I_3 = 2,195\,390\,1678 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (61)$$

– скорость луча на выходе из кюветы

$$k_0 = \frac{1}{I_{03}} = 1,831\,267\,053\,67 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (62)$$

–линейная плотность фотонов на входе в кювету,

$$k_3 = \frac{1}{I_3} = 1,830\,758\,325\,11 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (63)$$

–линейная плотность фотонов на выходе из кюветы,

$$\Delta k_3 = k_0 - k_3 = 508,728\,56 \text{ м}^{-1} \quad (64)$$

– число фотонов, отсекаемое от луча молекулами воздуха в кювете,

$$k_{n3} = \frac{I_3 - I_{03}}{I_{03} \cdot l_{\text{ед}}} = \frac{15,174\,1167 \cdot 10^{-11} \text{ м}}{5,4607 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2} = 2,778\,785\,99823 \cdot 10^{-4} \text{ м}^{-1} \quad (65)$$

– пространственный коэффициент преломления воздуха для данного луча,

$$n_3(L) = n_3 + k_{n3} \cdot L = 1,025\,036\,861\,84 \quad (66)$$

– показатель преломления воздуха на трассе L ,

$$\lambda_3(L) = \lambda_{03} \cdot n_3(L) = 5,597\,418\,791\,44 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (67)$$

– шаг фотона в конце трассы L ,

$$\bar{I}_3(L) = \frac{I_3 + I_3(L)}{2} = 5,529\,818\,101\,55 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (68)$$

– средний шаг фотона на трассе L ,

$$\bar{c}_3 = m/\bar{I}_3(L) = 2,168\,552\,05357 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (69)$$

– средняя скорость луча на трассе L ,

$$t_3 = L/\bar{c}_3 = 4,108\,732\,36145 \cdot 10^{-7} \text{ с} \quad (70)$$

– время запаздывания луча на трассе L ,

$$\bar{k}_3 = \frac{1}{\bar{I}_3(L)} = 1,808\,377\,74703 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (71)$$

– средняя линейная плотность фотонов на трассе L ,

$$\Delta k_3(L) = k_0 - \bar{k}_3 = 22\,889,30664 \text{ м}^{-1} \quad (72)$$

– среднее число фотонов, теряемое лучом на одном метре трассы,

$$k_3(L) = \Delta k_3(L) \cdot L = 2,039\,437\,22162 \cdot 10^6 \quad (73)$$

– полное число фотонов, теряемое лучом на трассе $L = 89,1 \text{ м}$.

3.4. Красный луч

$\lambda_{04} = 7,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ – шаг фотона на входе в кювету,

$n_4 = 1,000\,27524$ – показатель преломления [4, стр. 791],

$$\lambda_4 = \lambda_{04} \cdot n_4 = 7,602\,091\,824 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (74)$$

– шаг фотона на выходе из кюветы,

$$c_{04} = m / I_{04} = 1,577\,855\,05263 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (75)$$

– скорость луча на входе в кювету,

$$c_4 = m / I_4 = 1,577\,420\,8833 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (76)$$

– скорость луча на выходе из кюветы

$$k_0 = \frac{1}{I_{04}} = 1,315\,789\,47368 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (77)$$

– линейная плотность фотонов на входе в кювету,

$$k_4 = \frac{1}{I_4} = 1,315\,427\,415\,44 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (78)$$

– линейная плотность фотонов на выходе из кюветы,

$$\Delta k_4 = k_0 - k_4 = 362,058\,24 \text{ м}^{-1} \quad (79)$$

– число фотонов, рассеянное от луча при прохождении кюветы,

$$k_{n4} = \frac{I_4 - I_{04}}{I_{04} \cdot l_{e0}} = \frac{20,918\,24 \cdot 10^{-11} \text{ м}}{7,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2} = 2,7524 \cdot 10^{-4} \text{ м}^{-1} \quad (80)$$

– пространственный коэффициент преломления,

$$n_4(L) = n_4 + k_{n4} \cdot L = 1,024\,799\,124 \quad (81)$$

– показатель преломления воздуха на трассе L ,

$$\lambda_4(L) = \lambda_{04} \cdot n_4(L) = 7,788\,473\,3424 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (82)$$

– шаг фотона в конце трассы $L = 89,1$ м,

$$\bar{I}_4(L) = \frac{I_4 + I_4(L)}{2} = 7,695\,282\,5832 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (83)$$

$$\bar{c}_4 = m / \bar{I}_4(L) = 1,558\,318\,134\,56 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (84)$$

– средняя скорость луча на трассе L ,

$$t_4 = L / \bar{c}_4 = 5,717\,702\,82485 \cdot 10^{-7} \text{ с} \quad (85)$$

– время запаздывания луча на трассе ,

$$\bar{k}_4 = \frac{1}{\bar{I}_4(L)} = 1,299\,497\,437\,79 \cdot 10^6 \text{ м}^{-1} \quad (86)$$

–средняя линейная плотность фотонов на трассе L ,

$$\Delta k_4(L) = k_0 - \bar{k}_4 = 16292,03589 \text{ м}^{-1} \quad (87)$$

– среднее число фотонов, теряемое лучом на каждом метре пути,

$$k_4(L) = \Delta k_4(L) \cdot L = 1,451\,620\,397\,79 \cdot 10^6 \quad (88)$$

– полное число фотонов, рассеиваемое молекулами воздуха на трассе $L = 89,1$ м.

Итак, все вышеизложенное – это теоретическая основа, в рамках новой теории физики, подводимая под рассматриваемый эксперимент. В заключение данного раздела статьи сравним ряд коэффициентов, вытекающих из рассмотренного теоретического материала.

$$a_1 = \frac{c_1}{c_2} = \frac{2,997\,077\,326\,23 \cdot 10^8}{2,606\,160\,710\,29 \cdot 10^8} = 1,149\,997\,125\,81, \quad (89)$$

$$a_2 = \frac{c_1}{c_3} = \frac{c_1}{2,195\,390\,1678 \cdot 10^8} = 1,365\,168\,4198, \quad (90)$$

$$a_3 = \frac{c_1}{c_4} = \frac{c_1}{1,557\,420\,8833 \cdot 10^8} = 1,899\,985\,83, \quad (91)$$

$$b_1 = \frac{I_4}{I_1} = \frac{7,602\,091\,824 \cdot 10^{-7}}{4,001\,1308 \cdot 10^{-7}} = 1,899\,98583 = a_3, \quad (92)$$

$$b_2 = \frac{I_3}{I_1} = \frac{5,462217\,411\,67 \cdot 10^{-7}}{I_1} = 1,365\,168\,4198 = a_2, \quad (93)$$

$$b_3 = \frac{I_2}{I_1} = \frac{4,601\,288\,92 \cdot 10^{-7}}{I_1} = 1,149\,997\,125\,81 = a_1, \quad (94)$$

Эти коэффициенты свидетельствуют в пользу того, что переход от рассмотрения скорости распространения луча в среде к рассмотрению динамики шага фотонов в луче является более глубоким проникновением в понимание физической сути преломления света.

§4 Влияние хроматической аберрации на результаты опыта

Поскольку в проводимом опыте применяется длиннофокусная линза, у которой $f = 6531\text{ мм}$, а $2f = 13062\text{ мм}$, согласно сертификату изготовителя (Государственный оптический институт, С-Петербург), то хроматическая аберрация, во-первых, неизбежна, во-вторых, она значительна. Говоря иначе, для каждого монохроматического пучка существует свое фокусное расстояние. Но поскольку в ходе работы было технически трудно перемещать вращающееся зеркало вдоль оптической оси линзы, при переходе от одного монохроматического пучка лучей к другому, вращающееся зеркало установили стационарно в точке, где изображение светящейся плазмы ртутной лампы (диаметром $d_1 = 5\text{ мм}$) на вращающемся зеркале составляло $d_2 = 5\text{ мм}$ (на удалении $2f$ от линзы) для пучка лучей белого света.

Анализ оптической системы показал, что при таком размещении линзы и вращающегося зеркала, фиолетовые лучи фокусируются перед зеркалом, на расстоянии $l_1 = 106\text{ мм}$, а красные – за зеркалом, на удалении $l_2 = 201\text{ мм}$. В итоге протяженность трассы оказалась постоянной и одинаковой для всех исследуемых пучков, но с небольшой ошибкой,

$$\Delta L = \pm \left(\frac{l_1 + l_2}{2} \right) = \pm 153,5\text{ мм}, \text{ что составляет от протяженности трассы } L =$$

89,1 м лишь 0,172 % и потому не вносит серьезной ошибки в конечный результат, особенно если учесть, что ожидаемые различия в скорости исследуемых пучков составляют (17–85)%.

§5 Анализ экспериментальных результатов

5.1. Технические характеристики оптической системы

Эксперимент был осуществлен в подземной части аэродинамической трубы Института механики МГУ, куда не проникал дневной свет. Считаю необходимым уведомить читателей о том, что в ходе работы мною была допущена ошибка, приведшая к выходу из строя интерференционных фильтров знаменитой фирмы “Balzers”. В силу отсутствия опыта в экспериментальной оптике, я размещал фильтры вблизи источника света, тепловое воздействие которого оказалось губительным для них. Лишь одна серия фотографий от 21.05.2005 года представляет научную ценность.

Технически трудной задачей оказалась попытка вывести вертикальную реперную линию на каждый фотокадр. С большим трудом это удалось сделать для пучка лучей белого света на фотографии № 1, где реперная линия практически совпадает с правым краем кадра и с седьмой вертикалью (считая слева направо) масштабной сетки. Попытка вывести реперную линию при съемке красного монохроматического пучка закончилась неудачно (фото №4) и ее не следует рассматривать в нашем анализе. Суть реперной линии состоит в том, что она фиксирует пространственную точку вхождения фронта исследуемого пучка в фотокамеру, которая одинакова для всех исследуемых пучков света, поскольку при выполнении серии снимков остаются неподвижными все узлы оптической системы, лишь меняются фильтры и перезаряжается фотокамера.

$L = 89,1 \text{ м}$ – протяженность трассы,

$n_0 = 213,85 \text{ об/с}$ – частота вращения зеркала = const,

$\omega_0 = 2\pi \cdot n_0 = 1343,659 \text{ 178 рад/с} = 76 \text{ 986 град/с}$ – угловая скорость зеркала,

$R = 7,20 \text{ м}$ – расстояние между вращающимся зеркалом и экраном,

$$v = 2\pi \cdot R \cdot n_0 = 9\,674,346\,0812 \text{ м/с}$$

– скорость скольжения луча по фотопленке, одина для всех пучков,

$$\gamma = a_1/a = 40 \text{ мм}/5 \text{ мм} = 8 \text{ – коэффициент увеличения фотокарточек,}$$

$$\varphi_i = \tau_i \cdot \omega_0 \text{ угол поворота зеркала за время ожидания } \tau_i,$$

$$\tau_i = L/c_i \text{ – время запаздывания фронта пучка,}$$

$\Delta l_i = \tau_i \cdot v$ – отклонение пучка от реперной точки при вращении зеркала на фотопленке,

$$\Delta l_i = \varphi_i \cdot R \text{ – то же, расчет по углу поворота зеркала,}$$

$l_0 = 252 \text{ мм}$ – полная протяженность трека на фотографиях, одина для всех снимков,

$$l_0 = l_i + \Delta l_{if},$$

где l_i – измеренное на фотографиях значение длины трека, от правой крайней его точки до выхода из кадра у левого края фотографии,

$$\Delta l_{if} = \Delta l_i \cdot \pi \cdot \gamma, \text{ мм,}$$

где π – угол развертки пучка вращающимся зеркалом,

γ – коэффициент увеличения фотографии.

Погрешность измерений на фотографиях не превышает $\pm 2 \text{ мм}$.

5.2. Белый свет, фото № 1

$c_1 = \bar{c}_1$ (см. 33) = $2,960\,692\,476 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ – средняя скорость на трассе,

$\tau_1 = 3,009\,431\,095 \cdot 10^{-7} \text{ с}$ (см. 34) – время запаздывания фронта,

$$\varphi_1 = \tau_1 \cdot \omega_0 = 4,043\,649\,71135 \cdot 10^{-4} \text{ рад} \quad (95)$$

– угол поворота зеркала

$$\Delta l_1 = \varphi_1 \cdot R = 2,911\,427\,79217 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 2,911 \text{ мм} \quad (96)$$

– отклонение лучей на фотопленке,

$$\Delta l'_{1f} = \Delta l_1 \cdot p \cdot g = 73,172 \text{ мм} \quad (97)$$

– отклонение лучей на фотографии, теоретическое значение,

$$\Delta l_{1f} = 60 \text{ мм} \quad (98)$$

– измеренное на фотографии значение,

$$l'_1 = l_0 - \Delta l'_{1f} = 178,827 \text{ мм} \quad (99)$$

– длина трека пучка лучей белого света, теоретическое значение,

$l_1 = 192 \text{ мм}$ измеренное значение трека по фото,

$$\left. \begin{aligned} \Delta &= l - l'_1 = 13,172 \text{ мм} \\ \Delta &= \Delta l'_{2f} - \Delta l_{1f} = 13,172 \text{ мм} \end{aligned} \right\} \quad (100)$$

– несходимость между экспериментальным и теоретическим значениями фронта пучка белых лучей.

Возникает вопрос: чем обусловлена столь значительная несходимость теоретического и экспериментального значений? Ответ, с позиций новой теории физики, столь же прост сколь и неожидан, даже невозможен с позиции существующей теории, а именно – начальную точку трека формируют не фиолетовые лучи с длиной волны $\lambda_{01} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м}$, а ультрафиолетовые, проходящие трассу быстрее фиолетовых лучей. Отметим при этом, что ультрафиолетовая часть спектра ртутной лампы высокого давления представлена богато, а в области ближнего ультрафиолета она обладает достаточно высокой интенсивностью, чтобы засветить фотопленку.

Данное утверждение легко проверить путем расчета и доказать его справедливость:

$$\Delta l_u = \frac{\Delta l_{1f}}{p \cdot g} = \frac{60 \text{ мм}}{25,132 \ 741 \ 229} = 2,387 \ 324 \ 146 \ \text{мм} \quad (101)$$

– отклонение предполагаемого ультрафиолетового луча на фотопленке,

$$t_u = \Delta l_u / u = \frac{23,873 \ 24146 \cdot 10^{-4} \ \text{м}}{9,674 \ 346 \ 0812 \cdot 10^3 \ \text{м/с}} = 2,467 \ 685 \ 28469 \cdot 10^{-7} \ \text{с} \quad (102)$$

– время запаздывания фронта предполагаемых ультрафиолетовых лучей,

$$\bar{c}_u = L / t_u = \frac{89,1 \ \text{м}}{2,467 \ 685 \ 284 \ 69 \cdot 10^{-7} \ \text{с}} = 3,610 \ 67112377 \cdot 10^8 \ \text{м/с} \quad (103)$$

– средняя скорость на трассе L предполагаемых ультрафиолетовых лучей,

$$\bar{l}_u = m / \bar{c}_u = \frac{119,916 \ 984 \ \text{м}^2 / \text{с}}{\bar{c}_u} = 3,321 \ 182 \ 680 \ 15 \cdot 10^{-7} \ \text{м} \quad (104)$$

– средний шаг фотона у данных лучей, которые действительно представляют ближний ультрафиолет!

$$n_c = \bar{c}_u / \bar{c}_1 = \frac{3,610\,671\,123\,77 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{2,960\,692\,476 \cdot 10^8 \text{ м/с}} = 1,219\,536$$

– превышение скорости распространения ультрафиолетовых лучей скорости света на трассе L ,

$$n(c_0) = \bar{c}_u / c_0 = 1,204\,390\,23842$$

– превышение скорости распространения ультрафиолетовых лучей в воздухе скорости света в вакууме, c_0 !

$$k_{nu} = \frac{(n_u - 1)}{l_{e0}} = 2,876 \cdot 10^{-4} \text{ м}^{-1} \quad (105)$$

– пространственный коэффициент, где $n_u = 1,000\,2876$ для $\lambda_u = 3,321 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ [4, стр. 791],

$$n_u(L) = n_u + k_{nu} \cdot L = 1,025\,912\,76 \text{ м}^{-1}$$

– показатель преломления воздуха трассы L для ультрафиолетовых лучей,

$$I_{0u} = \frac{2\bar{I}_u}{(2 + k_{nu} \cdot L)} = \frac{6,642\,365\,3603 \cdot 10^{-7} \text{ м}}{2,025\,625\,16} = 3,279\,168\,077 \cdot 10^{-7} \text{ м} \quad (106)$$

– шаг фотона ультрафиолетовых лучей, формирующих начало пучка белого света, на входе в кювету (начальный шаг фотона).

Чтобы не загромождать текст статьи, я сознательно опускаю из рассмотрения коэффициенты поглощения и отражения линзы и коэффициенты отражения всеми зеркалами, используемыми в данном опыте, поскольку конечный результат мало зависит от них.

Результаты (101) – (106) свидетельствуют в пользу того, что ближний ультрафиолет даже в воздухе распространяется со скоростью, превышающей скорость света в вакууме, c_0 , на 20,4 %. Этот результат блестяще подтверждает открытие электрино, выступающего в роли фотона света и одновременно опровергает теорию относительности А. Эйнштейна и делает бессмысленной продолжение работ на ускорителях, в том числе и на коллайдере в ЦЕРНе.

5.3. Синий свет, фото № 2

$$c_2 = \bar{c}_2 \text{ (см. 54)} = 2,574\,038\,22353 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

$$\tau_2 = 3,461\,487\,05895 \cdot 10^{-7} \text{ с (см. 55)}$$

$$\varphi_2 = \tau_2 \cdot \omega_0 = 4,651\,658\,85628 \cdot 10^{-4} \text{ рад} \quad (107)$$

– угол поворота зеркала

$$\Delta l_2 = \varphi_2 \cdot R = 3,348\,762\,376\,52 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 3,348 \text{ мм} \quad (108)$$

$$\Delta l'_{2f} = p \cdot g \cdot \Delta l_2 = 84,163 \text{ мм} \quad (109)$$

– теоретическое значение отклонения пучка от реперной точки,

$$l'_2 = l_0 - \Delta l'_{2f} = 167,836 \text{ мм} \quad (110)$$

– теоретическая длина трека

$$\Delta l_{2f} = 86 \text{ мм} \quad (111)$$

– экспериментальное значение отклонения фронта,

$$l_2 = 166 \text{ мм} \quad (112)$$

– измеренное по фотографии значение длины трека, экспозиция при съемке синих лучей оказалась недостаточной, хотя и составила 120 мин.

Расхождение между теорией и опытом в данном случае не выходит за пределы погрешности опыта.

5.4. Зеленый свет, фото № 3

$$c_3 = \bar{c}_3 = 2,168\,552\,05357 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (69)$$

$$\tau_3 = 4,108\,732\,361\,45 \cdot 10^{-7} \text{ с (70)}$$

$$\varphi_3 = \tau_3 \cdot \omega_0 = 5,520\,735\,5474 \cdot 10^{-4} \text{ рад} \quad (113)$$

– угол поворота зеркала за время τ_3

$$\Delta l_3 = \varphi_3 \cdot R = 3,974\,929\,882\,12 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 3,975 \text{ мм} \quad (114)$$

– отклонение фронта пучка на пленке,

$$\Delta l'_{3f} = p \cdot g \cdot \Delta l_3 = 99,90088 \text{ мм} \quad (115)$$

– отклонение фронта на фото, теоретическое значение,,

$$l'_3 = l_0 - \Delta l'_{3f} = 152,1 \text{ мм} \quad (116)$$

–длина трека, теоретическое значение,

$$\left. \begin{array}{l} l_3 = 154 \text{ мм} \\ \Delta l_{3f} = 98 \text{ мм} \end{array} \right\} \text{– экспериментальные значения.} \quad (117)$$

Экспериментальное значение характеристик пучка зеленых лучей не отличается от значения предсказываемого новой теорией.

5.5. Красный свет, фото № 4

$$c_4 = \bar{c}_4 = 1,558\,318\,13456 \cdot 10^8 \text{ м/с} \quad (84)$$

$$\tau_4 = 5,717\,702\,824\,85 \cdot 10^{-7} \text{ с} \quad (85)$$

$$\varphi_4 = \tau_4 \cdot \omega_0 = 7,682\,643\,877\,68 \cdot 10^{-4} \text{ рад} \quad (118)$$

$$\Delta l_4 = \varphi_4 \cdot R = 5,531\,150\,359\,192 \cdot 10^{-3} \text{ м} = 5,531 \text{ мм} \quad (119)$$

– отклонение фронта красных лучей на фотопленке,

$$\Delta l'_{4f} = p \cdot g \cdot \Delta l_4 = 139,022 \text{ мм} \quad (120)$$

–отклонение фронта на фото, теоретическое значение,

$$l'_4 = l_0 - \Delta l'_{4f} = 112,978 \text{ мм} \quad (121)$$

– длина трека на фото,

$$\left. \begin{array}{l} \Delta l_{4f} = 137 \text{ мм} \\ l_4 = 115 \text{ мм} \end{array} \right\} \text{– экспериментальные значения.} \quad (122)$$

Как видим, и у пучка красных лучей несходимость между экспериментальным и теоретическим значениями лежит в пределах погрешности опыта.

Рассмотрев отношение длины трека к длине отклонения по исследованным пучкам, получим:

$$d_1 = \frac{l_u}{\Delta l_{uf}} = \frac{192 \text{ мм}}{60 \text{ мм}} = 3,2, \quad (123)$$

$$d_2 = \frac{l_1}{\Delta l_{1f}} = \frac{178,828 \text{ мм}}{73,172 \text{ мм}} = 2,44, \quad (124)$$

$$d_3 = \frac{l_2}{\Delta l_{2f}} = \frac{166,0 \text{ мм}}{86 \text{ мм}} = 1,93, \quad (125)$$

$$d_4 = \frac{l_3}{\Delta l_{3f}} = \frac{154 \text{ мм}}{98 \text{ мм}} = 1,57, \quad (126)$$

$$d_5 = \frac{l_4}{\Delta l_{4f}} = \frac{137 \text{ мм}}{115 \text{ мм}} = 1,19, \quad (127)$$

Коэффициенты $\delta_1 - \delta_5$ являются следствием экспериментально полученных и отснятых на цветную пленку результатов, которые может повторить любая оптическая лаборатория. Они свидетельствуют о том, что каждый монохроматический пучок лучей естественного света обладает своей собственной скоростью, зависящей от шага фотона (или длины волны по старой терминологии), как в вакууме, так и в воздушной среде.

Выводы, вытекающие из данного опыта

1. Скорость распространения света в вакууме, $c_0 = 2,997\ 9246 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, не является фундаментальной константой, единой для всех видов излучения, как считалось до сих пор.
2. Скорость c_0 характеризует скорость распространения в вакууме только фиолетовых лучей с шагом фотона $\lambda=400$ нанометров, согласно формуле Базиева, и имеет следующее, уточненное значение:

$$c_0 = \mu/4 \cdot 10^{-7} \text{ м} = 2,997\ 9246 \cdot 10^8 \text{ м/с} = \text{const}$$
3. Свет не является электромагнитной волной, а представляет собой электродинамическую систему, образованную осевым отрицательным полем луча и континуумом электрино, обладающих конечной массой и конечным положительным зарядом, не зависящими от скорости движения в пространстве.
4. Термин «фотон», введенный в научную лексику Г. Льюисом в 1929 г., равноценен «корпускулу» Ньютона от 1687 года, а функционально они представлены реальной, истинно элементарной частицей – «электрино», открытой в 1982 г. и опубликованной в 1994 году в ОЕТФ.

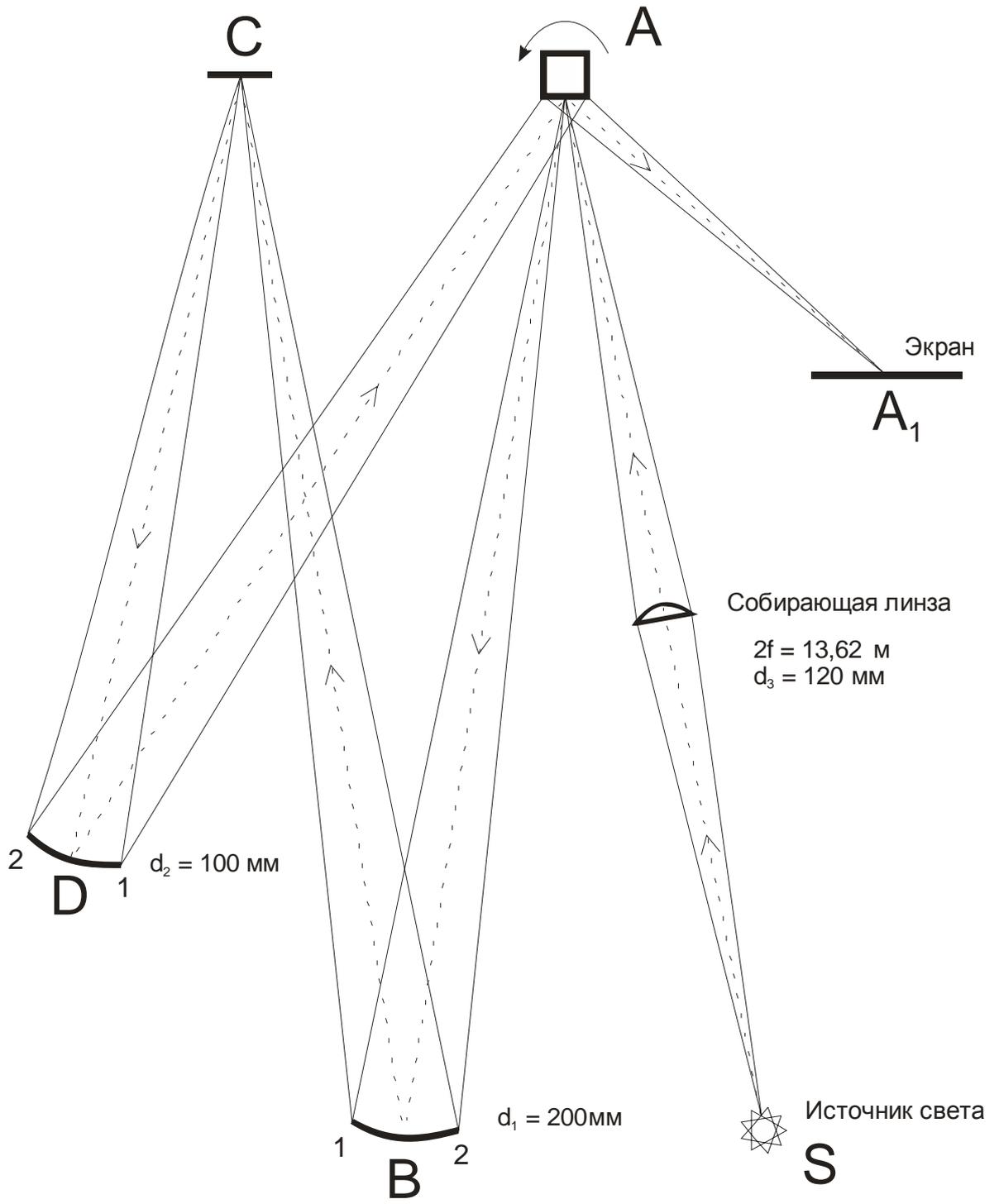
5. Предсказания новой теории физики, созданной Д.Х. Базиевым после открытия электрино, относительно природы света получили подтверждение результатами данного опыта.

Цитированная литература

1. Базиев Д.Х. Основы единой теории физики. М., изд. Педагогика, 1994 г., 640 стр.
2. Базиев Д.Х. Заряд и масса фотона. М., изд. Педагогика, 2001 и 2002 годы, 75 стр.
3. Аллен К.У. Астрофизические величины. М., Мир, 1977 г. 2-ое изд.
4. Физические величины. Энергоиздат, М., 1991 г.

Москва, 24.09.08.

Все фотоматериалы, а также таблицу с результатами эксперимента смотрите далее.



Скорость распространения монохроматических пучков естественного света в функции от
длины волны в среде атмосферного воздуха

Параметры пучка лучей	Спектральная область				
	Ультрафиолет.	Фиолетовая	Синяя	Зеленая	Красная
Средний шаг фотона, \bar{l} , <i>нм</i>	332	405	465,8	552,9	769,5
Протяженность трассы, <i>L</i> , <i>м</i>	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1
Расстояние от вращающегося зеркала до экрана, <i>м</i>	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Частота вращения зеркала, n_0 , <i>об/с</i>	213,85±0,35	213,85±0,35	213,85±0,35	213,85±0,35	213,85±0,35
Время запаздывания фронта пучка·10 ⁻⁷ , <i>с</i>	2,467 685	3,009 431	3,461 487	4,108 732	5,717 703
Длина трека экспериментальное значение, l_i , <i>мм</i>	192	178,828	166	154	115
Отклонение пучка, Δl_i , <i>мм</i>	60	73,172	86	98	137
Ожидаемая скорость согласно новой теории, ·10 ⁸ <i>м/с</i>	3,610 671	2,960 692	2,574 038	2,168 552	1,558 318
Экспериментальное значение скорости, ·10 ⁸ <i>м/с</i>	3,610 671	2,960 699	2,519 073	2,210 615	1,581 316
Несходимость экспериментальной и теоретической скоростей, %	0	0,000 236	2,18	1,94	1,47
Угол поворота зеркала, φ_i , ·10 ⁻⁴ <i>рад.</i>	3,315 728	4,043 648	4,651 059	5,520 736	7,682 644
Пространственный показатель преломления воздуха	1,025 913	1,025 471	1,025 246	1,025 036	1,024 799
Отношение реальной скорости пучка к скорости света, c_i/c_0	1,204	1,000	0,858	0,723	0,519

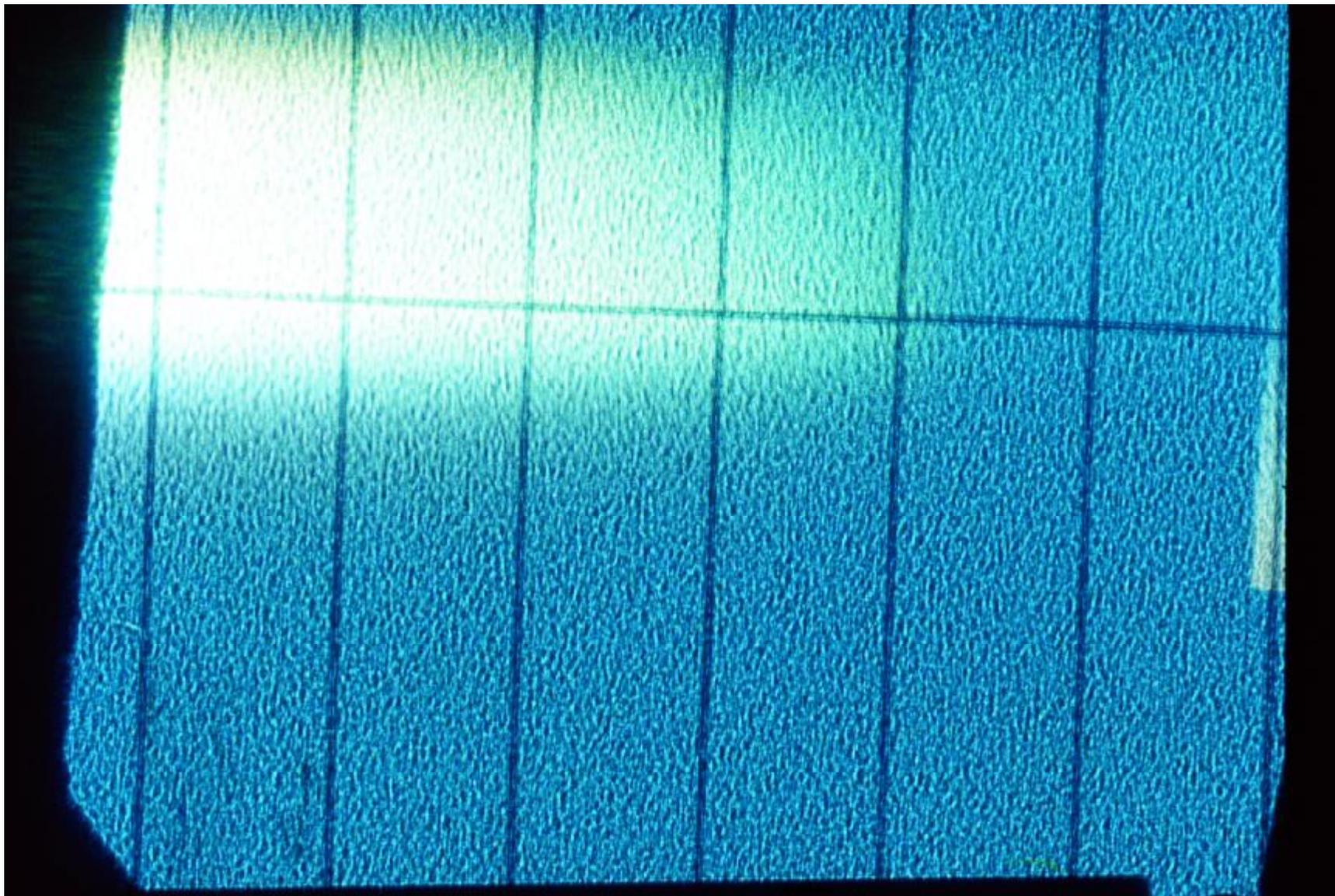


Фото 1. Белый свет



Фото 2. Синий свет

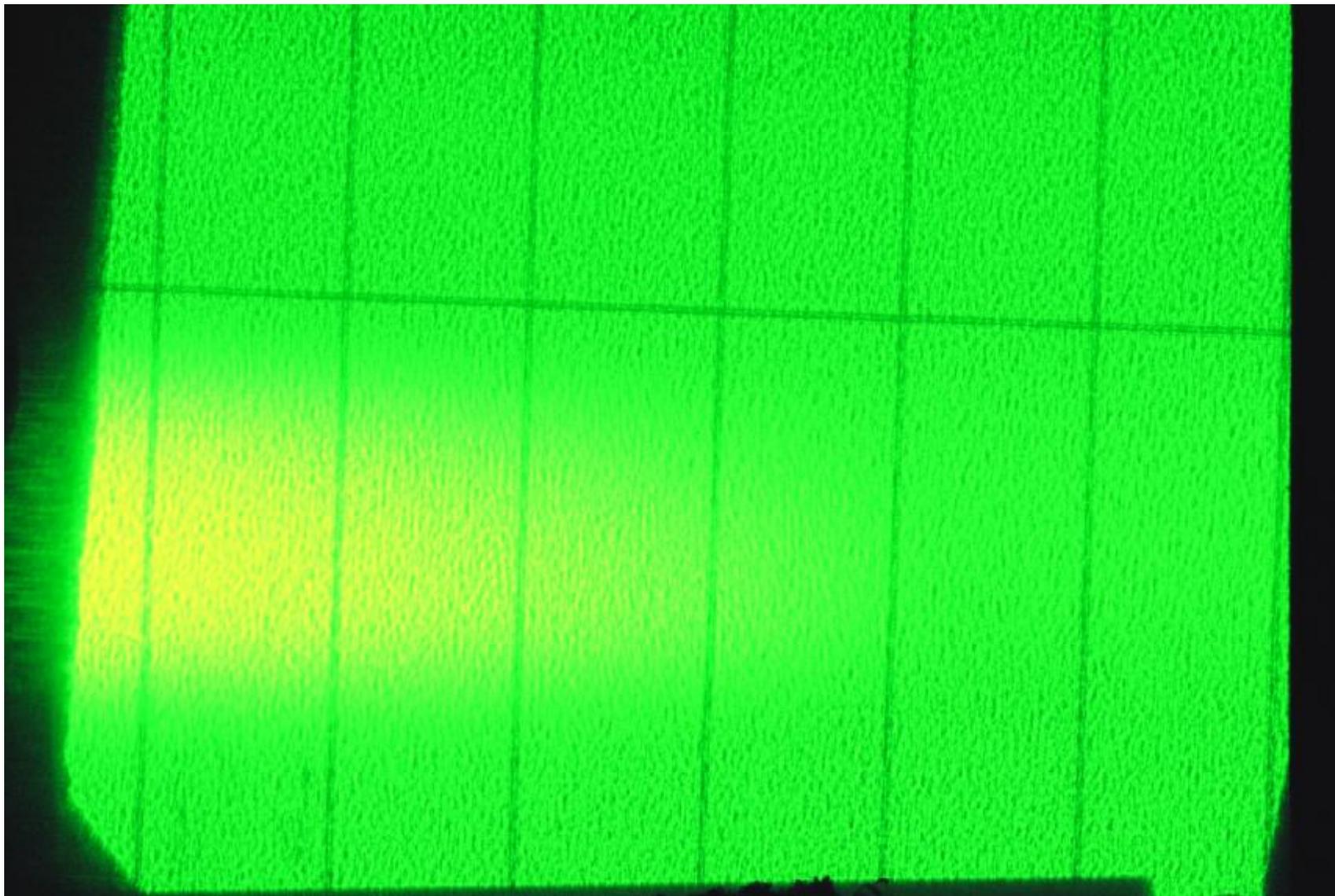


Фото 3. Зеленый свет

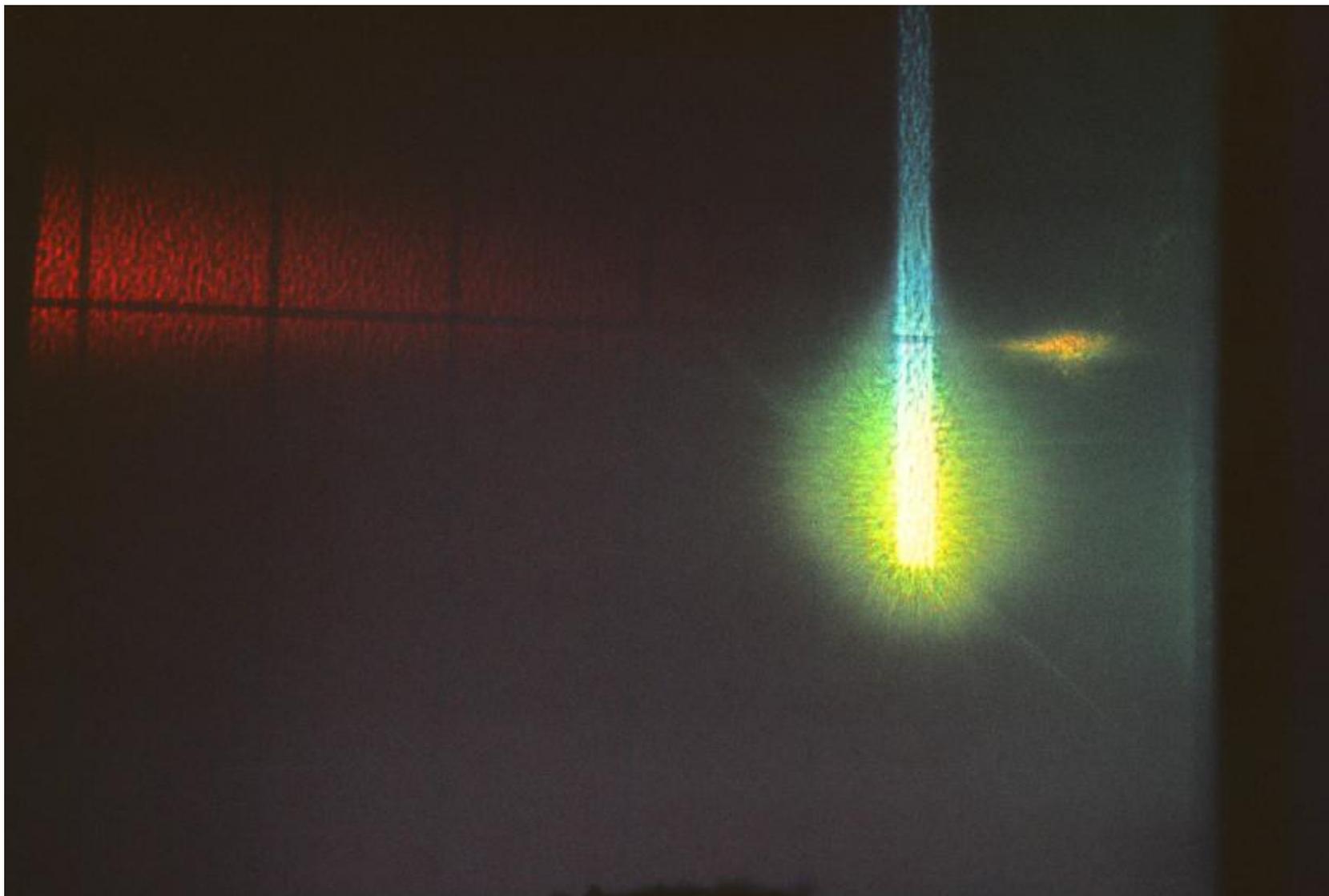


Фото 4. Красный свет