

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИСПЕРСИИ СВЕТА НА ОСНОВЕ ПОЛОЖЕНИЙ ГИПЕРЧАСТОТНОЙ МЕХАНИКИ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ДОСТОВЕРНОСТЬ И КАЧЕСТВО ДОКУМЕНТАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ**

*Статья содержит результаты исследований и разработок цифровых методов и средств синтеза изображений, компьютерных и современных лазерных информационных технологий. На основе исследований и разработок реализована лазерная технология гравирования изображений. Стаття містить результати досліджень і розробок цифрових методів і засобів синтезу зображень, комп'ютерних і сучасних лазерних інформаційних технологій. На основі досліджень і розробок реалізована лазерна технологія гравіювання зображень.*

**Ключевые слова:** дисперсия, гиперчастотная механика, информация, электрино, осциллятор, глобула, призма, репродукция, документация.

Сегодня компенсация искажений [1], обусловленная влиянием дисперсии на качество документов и достоверность информации, в конечном результате, выливается в значительное наращивание программно-аппаратных средств. Предлагается, вместо безмерного наращивания программно-аппаратных средств для компенсации негативного воздействия дисперсии, которые не всегда являются решением актуальной проблемной задачи улучшения качества документов и достоверности информации, разобраться, в комплексе, с явлением дисперсии промоделировав этот процесс с использованием современных открытий в физике.

Дисперсией света в классической физике [2] называется зависимость оптических характеристик вещества от длины волны падающего на него излучения. Обычно, в [2], в системах репродуцирования изображений, в лазерно-компьютерной технологии (ЛКТ) обработки иллюстраций и автоматизированных системах документирования (АСД) информации [3] под дисперсией света понимается дисперсия показателя преломления света  $n$  в веществе. Эта дисперсия с недостаточной степенью точности [2] выражается зависимостью

$$n = f(\lambda) = \varphi(\omega) \quad (1)$$

где  $\lambda$  – длина волны;

$\varphi$  – угол преломления луча света;

$\omega$  – циклическая частота световой волны.

Известно определение о том, что дисперсия света в оптике [1] называется нормальной в случае, если показатель преломления монотонно убывает с увеличением длины волны. Она наблюдается [2] вдали от полос или линий поглощения света веществом. Дисперсия света называется аномальной [1] в случае, если показатель преломления монотонно возрастает с увеличением длины волны. Она наблюдается [2] в пределах полос или линий поглощения света веществом.

Физическая суть дисперсии света в классической физике [4] объясняется на уровне структурных элементов вещества и определяется смещением электронов в

атомах под воздействием электрического поля падающей на них световой волны и внутреннего поля частиц вещества. В результате этого воздействия возникают вынужденные колебания электронов, приводящие к излучению ими вторичных световых волн [5]. Наложение падающей волны с амплитудой  $E_0$  и вторичных волн в веществе [4] приводит к изменению фазовой скорости результирующей электромагнитной волны. Классическая физика [5] утверждает, что в случае нормальной (анормальной) дисперсии скорость фронта волны (фазовая скорость) возрастает (убывает) с увеличением длины волны.

Известно, что решение задачи о дисперсии света в электронной теории [4] сводится к нахождению смещения  $S$  электронов в электрическом поле световой волны.

$$S = (F_{\text{эл}} - F_{\text{сопр}} + F_{\text{возвр}}) / m_e \quad (2)$$

где  $F_{\text{эл}} = eE = eE_0 \sin \omega t$  – сила, с которой действует на электрон в атоме электрическое поле монохроматической волны;

$F_{\text{сопр}} = as$  – сила сопротивления, вводимая для учета затухания колебаний электрона, проявляющегося в конечной длительности испускания им вторичных волн;

$F_{\text{возвр}} = bs$  – возвращающая «квазиупругая» сила, соответствующая представлению об атомных электронах;

$a$  и  $b$  – некоторые постоянные;

$m_e$  – масса электрона.

Реализация различных способов дисперсии света [3] в устройствах АСД информации не всегда дает ожидаемый положительный эффект. Известно, что специалистам [3] чаще всего приходится бороться с негативными проявлениями явления дисперсии при ее влиянии на качество информации. При конструировании систем и автономных комплексов анализа, обработки и синтеза изображений [3] часто пренебрегают в расчетах влиянием дисперсии на качество и достоверность информации. Разработка методов и средств управления дисперсией света с использованием современных компьютеров и программного обеспечения [3] обусловлена также преодолением известных трудностей. Эти трудности связаны с точностью расчетов параметров дисперсии [3] и параметров репродукции. Решение проблемы улучшения качества документов и достоверности информации сдерживается тем, что у специалистов отсутствует корректная теория [4], объясняющая граничные возможности такого природного явления как дисперсия света. Точность расчетов основных параметров самого явления дисперсии света [5] и аспекты его влияния на достоверность, и качество документации [3], не достаточно изучены и не всегда удовлетворяли требованиям специалистов.

Сведения о дисперсии света и его свойствах известны с древнейших времен [1]. Явление дисперсии света [2], использовалось учеными еще в древнем Египте при строительстве пирамид и позднее в Греции при создании храмов, картин и скульптур. Из истории данного вопроса известно [1], что этим явлением широко пользовался Архимед, а греки эти знания позаимствовали у египтян, которые, в свою очередь, их позаимствовали у еще более древних народов. Термин дисперсия света в классическую физику был введен Ньютоном в 1704 году [2].

Явление дисперсии природного света экспериментально [2] казалось бы хорошо изучено. Поэтому раскрытие сути явления дисперсии на основе новых открытий является необходимым условием разработки одного из элементов теории

электронно-цифрового репродуцирования изображений (ЭЦРИ) [3]. Эффект дисперсии проявляет себя особенно весомо при разработке [3]: модуляторов света, цветокорректоров, цветоанализаторов, фотонаборного оборудования, сканеров, входит в состав технологических комплексов и автономных систем в виде различных оптико-электронных устройств.

Не пытаясь охватить все детали и тонкости такого явления как дисперсия света [2], т. к. это выходит за рамки нашего исследования, сосредоточим свое внимание на основных положениях, под которыми понимается преобразование оптического излучения проходящего через призму и его влияние на информацию. Полученное на выходе излучение влияет на качество документов и достоверность информации, и пренебрегать влиянием дисперсии при обработке особенно цветных изображений нельзя. Для достижения цели исследования предлагается алгоритм более точного расчета некоторых параметров дисперсии света, основанный на использовании неизвестных классической физике [5] характеристик данного явления. Открытия современной физики [6] в области дисперсии предлагается использовать для ЛКТ и ЭЦРИ [3] с целью изготовления репродукций, отвечающих критериям не только высокого качества документов и достоверности информации, но и комфортности восприятия синтезируемого изображения глазом человека. Решение проблемных вопросов влияния дисперсии на качество и достоверность документов не всегда реализуется, на наш взгляд, "нагромождением" электронных блоков и суперсложных программ потому, что такой подход не является алгоритмом решения всех задач, стоящих перед специалистами в области ЭЦРИ и ЛКТ.

Исследование процесса дисперсии на модели предлагается начать с уточнения таких понятий как, что же представляет из себя это природное явление, но в аспекте открытий современной физики [6] новых структурных элементов вещества.

С этой целью, в узком аспекте исследования, рассмотрим в процессе моделирования только те параметры дисперсии, которые влияют на качество документации и достоверность информации [3]. Предлагается уточнить, какие процессы при исследовании модели дисперсии происходят в действительности на основании положений гиперчастотной механики [6], которые ранее не принимались во внимание и не учитывались специалистами при расчетах параметров дисперсии.

Современной физикой [6] установлено, что интерпретация физической сути данного явления в классической физике [4] и оптике [5] имеет мало общего с подлинной картиной происходящих в модели процессов дисперсии света. Современная физика утверждает [6], что сложившиеся к настоящему времени представления о дисперсии, выглядят просто наивными, т. к. основаны на строении атома вещества по аналогии с планетарной моделью [4] Птолемея или Н. Бора, на электродинамике Дж. Максвелла 1864 г. [5] Однако, до недавнего времени эти открытия вполне устраивали специалистов в области ЛКТ и обработки визуальной информации. Неразрешимые проблемы возникли только тогда, когда теория ЭЦРИ [3] поставила сверхзадачу – достичь верхнего критерия в оценке репродукции по Н.Д. Ньюбергу – полное 100% соответствие синтезируемой репродукции оригиналу, под которым понимается окружающий нас мир. Тогда возникло столько проблем при учете влияния дисперсии света на качество документов и достоверность информации, разрешить которые классическая физика [4] оказалась не в состоянии.

Поэтому, потребовалось использование новых параметров и характеристик открытых современной физикой [6] при моделировании дисперсии в ЭЦРИ.

В 1982 году была открыта вторая и последняя элементарная частица структурных элементов вещества – электрино [7], являющаяся основным носителем заряда в природном и искусственном свете, в лазерном излучении. Для понимания сути явления дисперсии и с учетом традиций классической физики обозначим ее как электрино-фотон. Параметры электрино [7] были зарегистрированы решением XV11 ГКМВ от 1983 г. Она является элементом структуры [7] любого вещества в природе, находящегося в любом агрегатном состоянии, поэтому ее параметры и свойства были использованы в модели для объяснения эффекта дисперсии света.

Современная физика [6] явление дисперсии определяет, как способность кристаллических веществ преломлять лучи света пропорционально их частоте или обратно пропорционально шагу электрино-фотона.

Первым условием проведения экспериментов и исследования полученных результатов, при моделировании дисперсии, для уточнения расчетов некоторых параметров является то, что они проводились для видимой, УФ и ИК областей [8] спектра. Эксперименты на некоторых типах оборудования [3] для обработки информации показали, что даже если применяются различные типы призм, то они тоже подчиняются законам современной физики [6]. Хотя по принципу действия используемые в экспериментах на модели разные типы призм незначительно отличались, однако, было установлено, что использование их общих свойств в теории ЭЦРИ [3] и ЛКТ, не противоречит открытиям в современной физике [6].

Предлагается, для увеличения точности расчетов некоторых параметров информации ввести дополнительные оценки влияния на нее дисперсии света. Эти значения параметров основаны на положениях гиперчастотной механики, поэтому связаны с учетом взаимодействия электрино-фотонов [7] луча со структурными элементами кристаллической решетки призмы. На действующей модели в составе: лазерного формного автомата (ЛФА) для изготовления офсетных репродукций, работающего под управлением ПЭВМ, и контроллера сопряжения ввода/вывода (КСВВ) [3] проводились исследования полученных результатов. Полученные данные параметров находят подтверждение и при расчетах данных одного из элементов оптической системы ЛФА, а именно, модулятора света [3]. Кроме того, были проанализированы некоторые параметры качества документов и достоверности информации [3], полученных при воздействии дисперсии на твердотельный носитель информации на алюминиевой пластине типа ПЛ-2 и бессеребряной пленке формата А4 и дана оценка качества синтезируемых черно-белых и цветных, графических и полутоновых изображений и их достоверности.

Другим условием эксперимента является определенный состав призмы [2]. За основу структуры призмы был принят базовый образец, характерный для всех типов аналогичных устройств, из стекла. В АСД [3], используют, как правило, призму, через которую пропускается световой луч независимо от его структуры. Пусть он является лазерным излучением, или излучением от накальных, или газоразрядных, или галогенных ламп. Однако в модели для обобщения полученных результатов на другие виды излучений используем излучение естественного солнечного света.

Раскроем при исследовании модели, в рамках положений гиперчастотной

механики [7], физическую суть активности границы раздела двух сред призмы в модуляторе ЛФА. С этой целью используем из [7] некоторые положения современной физики, которые применим для рассмотрения процесса дисперсии.

Так, при прохождении через трехгранную стеклянную призму, пучок природного, видимого, белого света диспергирует на цветовую полосу, от фиолетового до красного. Эти утверждения классической физики и ее раздела оптики известны [1]. При пропускании луча света наименьшее преломление испытывают красные лучи, а наибольшее фиолетовые. Геометрия явления, казалось бы, хорошо изучена классической физикой [2] и для всех прозрачных тел измерен показатель преломления  $n_i$  в функции от длины волны фотона. Однако, физическая суть явления дисперсии, как утверждает современная физика [6], совершенно не изучена, да и не могла быть изученной, потому что была основана на недостатке информации, на ошибочных постулатах, а не на основополагающих современных открытиях. Так, показатель преломления стекла для красного и фиолетового луча, обладающего длиной волны  $\lambda_k$  и  $\lambda_\phi$ , классическая оптика [2] объясняет тем, что скорость прохождения этих лучей через стекло  $v_k$  и  $v_\phi$  меньше скорости света  $c$  в вакууме в  $n_k$  и  $n_\phi$  раз

$$n_k = c / v_k ; \quad n_\phi = c / v_\phi \quad (3)$$

Однако, при этом не существует никакого обоснования – ни теоретического, ни экспериментального скоростей  $v_k$  и  $v_\phi$  в стекле, как утверждает современная физика [6]. Эмпирически, из экспериментальных данных в классической оптике [2], используется для определения параметра показателя преломления призмы следующее выражение

$$n_i = \frac{\sin(\frac{\sigma}{2} + \frac{p}{2})}{\sin(p/2)} \quad (4)$$

где  $\delta$  – конечный угол отклонения луча призмой;

$p$  – преломляющий угол призмы.

Формула (4) это искусственное выражение, наиболее близко отвечающее измеряемым значениям показателя преломления призмы, в рассматриваемой функции от угла  $p$ , но ничего общего не имеющее с подлинной картиной явления дисперсии, как утверждает современная физика [6].

Представим доказательства справедливости этого утверждения хотя бы из рассмотрения (4) для полупризмы, которая образуется при разрезе равносторонней призмы диагональю. Построение полупризмы равносильно сведению образующей стороны призмы к диагонали, т. е. к сведению угла между стороной и диагональю к нулю ( $p/2 = 0$ ). У такой полупризмы угол отклонения луча обозначим через  $\beta$  и он равен углу преломления. Однако, из анализа формулы (4) вроде бы никакого преломления не должно быть ввиду того, что его знаменатель  $\sin(p/2) = \sin 0^\circ = 0$  и, стало быть по логике аргументации этого факта показатель преломления  $n = 0$ .

Для обобщения фактов на другие типы призм рассмотрим дисперсию видимого природного света в рамках современной физики, базируясь на положениях гиперчастотной механики [7]. С этой целью используем в процессе моделирования

дисперсии, экспериментально полученные современной физикой [6] данные по преломлению красного и фиолетового лучей на призме с равносторонним основанием. Полученные данные дадут ясную количественную и качественную характеристику явлению дисперсии, а новая теория определит ее влияние на качество документов и достоверность информации. Повторим эксперименты на модели дисперсии аналогичные экспериментам в [7], но на модуляторе ЛФА. Для чего рассмотрим трехгранную призму ABC с высотой BD из легкого крона, прямую, с равносторонним основанием и зададимся такими же основными параметрами, как:  $\rho = 2,2 \cdot 10^3$ , кг/м<sup>3</sup>;  $P=60^\circ$ . Дополнительно в расчетах предлагается использовать из [7] следующие неизвестные ранее специалистам параметры:

$$a = \sqrt[3]{m_{SiO_2} \cdot \rho} = 3,566141 \cdot 10^{-10}, \text{ м} - \text{среднее расстояние между молекулами SiO}_2 \text{ в}$$

легком кроне, исходя из терминологии классической физики;

$$\lambda_k = 6,708 \cdot 10^{-7}, \text{ м} - \text{шаг электрино-фотона красного луча};$$

$n_k=1,514$  – показатель преломления призмы для этого луча;

$$\lambda_\phi = 4/047 \cdot 10^{-7} - \text{шаг электрино-фотона фиолетового луча};$$

$n_\phi = 1,5318$  – показатель преломления призмы для этого фиолетового луча.

Поскольку преломление начинается уже в точке 0 вхождения луча в призму ABC. Условно точку 0 определим как выбранную точку начала процесса дисперсии, поэтому полагаем, что с ее анализа необходимо и начинать рассмотрение, чтобы понять тонкости внутренней геометрии призмы. Если в эксперименте на модели дисперсии зададимся условием, что рассмотрим часть призмы, шириной в один и высотой в три периода кристаллической решетки стекла, то грань призмы, как было установлено в [7], как бы она ни была отполирована, представляет собой ступенчатую систему. Каждая ступенька [7] это половина элементарной ячейки в горизонтальной плоскости и полная ячейка в вертикальной плоскости. Осевое поле луча [7], идущее в прямом направлении претерпевает искривление вблизи точки входа луча в призму. Происходит это в силу того [7], что возникает тангенциальная сила  $F_a$ , обусловленная взаимодействием заряда осевого поля со структурными элементами стекла, образующими элементарную площадку, состоящую как бы из двух призм в виде прямоугольника. Поскольку осевое поле луча обладает зарядом ( $-\mathcal{E}$ ) в структуре видимого света из летящих электрино [7], то его искривление на угол  $\beta$  в точке входа 0 в призму ABC однозначно свидетельствует в пользу того, что структурные элементы стекла  $SiO_2$  непременно обладают положительным электрическим потенциалом  $\varphi_s$ .

Для решения проблемного вопроса используем в модели дисперсии систему уравнений из [7] с целью расчета тангенциальной силы  $F_a$ , отклоняющей осевое поле на угол  $\beta_i$ , пока без учета электрино-фотонов и их шага, которые состоят из суммы расчетов сил  $F_1; F_2; F_3$  и  $F_4$

$$F_a = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 \quad (5)$$

$$F_1 = 2 \cdot \frac{(-\mathcal{E}) \cdot \varphi_s}{OC} = -\frac{4\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a} \quad (6)$$

$$F_2 = 2 \cdot \frac{(-\mathcal{E}) \cdot \varphi_s}{OC_1} = -\frac{4\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a\sqrt{2}} \quad (7)$$

$$F_3 = 2 \cdot \frac{(-\mathcal{E}) \cdot \varphi_s}{OC_2} = -\frac{4\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a\sqrt{5}} \quad (8)$$

$$F_4 = -2 \cdot \frac{(-\mathcal{E}) \cdot \varphi_s}{OB} = \frac{4\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a\sqrt{3}/2} \quad (9)$$

Последняя из четырех сил  $F_4$ , антипараллельна первым трем [7] и поэтому имеет положительный знак. Результирующая сила  $F_a$  формируется мгновенно [7] еще до прихода электрино-фотона в точку входа в призму.

Используем из [7] условие, при котором теперь электрино-фотон пересекает осевое поле в симметричной точке  $O_2$ . Тогда он, обладая зарядом ( $\mathcal{E}$ ) [7], также вступает во взаимодействие с окружающими структурными элементами стекла. Используем из [7] систему уравнений, чтобы на модели дисперсии определить, как формируется сила  $F_\lambda$  для расчетов противодействующей силе  $F_a$

$$F_\lambda = F'_1 + F'_2 + F'_3 + F'_4 \quad (10)$$

$$F'_1 = 2 \cdot \frac{\mathcal{E} \cdot \varphi_{s_s}}{O_2C_1} = \frac{4\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a} \quad (11)$$

$$F'_2 = 4 \cdot \frac{\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{O_2C_2} = \frac{8\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a\sqrt{2}} \quad (12)$$

$$F'_3 = -2 \cdot \frac{\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{O_2B} = -\frac{4\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a\sqrt{5}} \quad (13)$$

$$F'_4 = -2 \cdot \frac{\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{O_2B_1} = -\frac{2\mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a\sqrt{3}/2} \quad (14)$$

Последние две силы антипараллельны [7] первым двум положительным силам. Результирующая всех восьми сил и есть в конечном итоге та тангенциальная сила  $F_{\lambda t}$  [7], которая и определяет преломление луча у входа в призму. Поскольку призма в этом случае рассматривается как единая электродинамическая система

$$F_{\lambda t} = F_a + F_\lambda = \frac{\mathcal{E} \cdot \varphi_s (4\sqrt{5} - 8\sqrt{2})}{a\sqrt{10}} = \frac{c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a_i} \quad (15)$$

где  $c_0 = -0,7492817$  – коэффициент отклонения луча безотносительно к шагу электрино-фотона и периоду решетки стекла, неизвестный ранее специалистам.

Отрицательный знак коэффициента  $c_0$  [7] свидетельствует о том, что в преломлении луча у входа в призму ведущая роль принадлежит взаимодействию его осевого поля с потенциалом структурных элементов среды, т.е. энергии  $\varepsilon_\lambda = (-\mathcal{E}) \cdot \varphi_s$ . Если используем из [7] другое уравнение тангенциальной силы луча  $F_{\lambda t}$  для явления дифракции света, тогда для прояснения сути дисперсии и вывода окончательного уравнения применим для модели систему из двух уравнений

$$\left. \begin{aligned} F_{\lambda t} &= \frac{c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s}{a_i} \\ F_{\lambda t} &= F_{t0} \cdot \text{tg} \beta \cdot \frac{\lambda_i^2}{a_i^2} = \frac{2\varepsilon_0 \cdot \lambda_i \cdot \text{tg} \beta}{a_i^2} \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

где  $\lambda_i^2/\alpha_i^2$  – шагово-периодный коэффициент [7], учитывающий число взаимодействующих структурных элементов  $\text{SiO}_2$  с участком осевого поля, длиной в один шаг  $\lambda_i$ , неизвестный ранее специалистам и не применявшийся для расчетов.

В конечном итоге, после решения системы уравнений (16), возникает

возможность использовать для модели дисперсии другое уравнение из [7] для преломления луча света общего вида, именно для трехгранной стеклянной призмы

$$2\varepsilon_0 \cdot \lambda_i \cdot \operatorname{tg}\beta = a_i \cdot c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s \quad (17)$$

Выделив в левую часть уравнения все переменные сомножители, после преобразований убедимся, что пришли к константной величине  $K_\varphi$ , установленной в [7], являющейся числовым коэффициентом потенциала стекла

$$\frac{\operatorname{tg}\beta \cdot \lambda_i}{a_i} = \frac{c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s}{2\varepsilon_0} = K_\varphi = \text{Const} \quad (18)$$

Чтобы убедиться в инвариантности полученного соотношения достаточно его правую часть преобразовать к виду

$$K_\varphi = \frac{c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s}{2\varepsilon_0} = \frac{c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s}{2 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi} = \frac{c_0 \cdot \varphi_s}{2\varphi} \quad (19)$$

где  $\varphi = 2,0680598 \cdot 10^{-7}$ , В – неизвестная ранее специалистам величина, постоянная Чедвика [7]. Эта постоянная ранее в расчетах влияния дисперсии на качество документов и достоверность информации не использовалась.

Потенциал молекулы  $\text{SiO}_2$  также есть постоянная величина [7], ибо есть индивидуальное свойство весьма устойчивого вещества

$$\varphi_s = 2\varphi \cdot K_\varphi / c_0 = \text{Const} \quad (20)$$

Из (20) была определена в [7] формула, которая была использована в модели для практических расчетов параметров с целью определения влияния процесса дисперсии на качество документов и достоверность информации. Это неизвестная ранее специалистам величина электродинамического потенциала молекулы стекла  $\varphi_{\text{SiO}_2} = 2k_\varphi \cdot \varphi = 3,391779 \cdot 10^{-4}$ , В, которая ранее тоже в расчетах не использовалась

Тогда из экспериментальных данных и предварительных расчетов следует, что истинное значение показателя преломления для полупризмы, вытекающее из (17), имеет окончательный вид, который был использован модели дисперсии из [7]

$$n_{\text{nni}} = \operatorname{tg}\beta = \frac{a_i \cdot c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s}{2\varepsilon_0 \cdot \lambda_i} \quad (21)$$

где  $n_{\text{nni}}$  – показатель преломления полупризмы для луча с шагом  $\lambda_i$  для более точных расчетов, который ранее специалистами не использовался .

Зададимся условием, что основанием призмы ABC являются либо равносторонний, либо равнобедренный треугольники, т.е. когда нормаль BD одновременно является и биссектрисой угла преломления P. В этом случае для процесса моделирования дисперсии используем из [7] показатель преломления полной призмы, который составил величину

$$n_n = 2\operatorname{tg}\beta = \frac{a_i \cdot c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s}{2\varepsilon_0 \cdot \lambda_i} = \frac{a_i \cdot c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \varphi_s}{\lambda_i \cdot \varphi} \quad (22)$$

Установлено [7], что равенство по абсолютной величине показателя преломления полной призмы величине  $2\operatorname{tg}\beta$  будет происходить потому, что луч при выходе из призмы (при выше представленных условиях эксперимента) являет собой зеркальное отражение луча у входа в призму. Таким образом, луч при выходе из призмы еще раз отклоняется на угол  $\beta$  в том же направлении [7], что и при входе.

Если рассмотреть особенности явления при моделировании дисперсии для построения вывода в общем случае, когда нормаль BD не является биссектрисой угла P, а делит его на две неравные части  $\alpha$  и  $\gamma$  [7], тогда показатель преломления имеет для практических расчетов следующий вид

$$n_i = tg\beta + tg\beta(\gamma/\alpha) = tg\beta(1 + \gamma/\alpha) \quad (23)$$

Если принять за основу, что вышеприведенные экспериментальные значения параметров по преломлению красного и фиолетового лучей [7] для обобщения процесса моделирования дисперсии получены на призме с равнобедренным основанием. Тогда используем количественную характеристику при моделировании явления дисперсии в виде уравнений (24) и (25) из [7], которые позволят их применить для определения ее влияния на качество документов и достоверность информации

$$n_k = 2tg\beta_k = 1,514; \quad tg\beta_k = 0,757; \quad \beta_k = 37^{\circ}07'24'' \quad (24)$$

$$n_\varphi = 2tg\beta_\varphi = 1,5316; \quad tg\beta_\varphi = 0,7659; \quad \beta_\varphi = 37^{\circ}27' \quad (25)$$

Таким образом, чтобы для уточнения расчетов количественно решить вопросы по остальным параметрам в модели дисперсии и определить их влияние на качество документов и достоверность информации, используем из [7] численные значения коэффициента  $K_\varphi$  и потенциала молекулы стекла  $\varphi_s$

$$K_\varphi = \frac{tg\beta_\varphi \cdot \lambda_\varphi}{a} = 8,6917407 \cdot 10^2 \quad (26)$$

$$\varphi_s = 2K_\varphi \cdot \varphi / c_0 = 4,7979388 \cdot 10^{-4} B. \quad (26)$$

Разумеется, для других материалов призмы эти параметры будут иметь другие значения, поэтому необходимы дополнительные исследования этого вопроса.

В процессе моделирования дисперсии возник большой теоретический интерес к электрическому заряду молекулы  $SiO_2$ , обуславливающий ее положительный потенциал  $\varphi_s$ . Эта проблема была решена в [7], а ее значение было использовано в модели дисперсии. С этой целью, после математических преобразований выражения (18), используем из [7] следующее соотношение

$$K_\varphi = \frac{c_0 \cdot \mathcal{E} \cdot \phi_s}{2\varepsilon_0} = \frac{\varepsilon_\varphi}{2\varepsilon_0} \quad (27)$$

После математических преобразований из (27) было установлено, что коэффициент потенциала стекла  $K_\varphi$  представляет собой соотношение двух энергий [7]. В числителе это энергия взаимодействия осевого поля луча с потенциалом молекулы  $SiO_2$ , перед которой должен стоять отрицательный знак [7], ибо заряд осевого поля равен  $(-\mathcal{E})$

$$\varepsilon_\varphi = (-\mathcal{E}) \cdot \varphi_s \cdot c_0 \quad (28)$$

В знаменателе же находится энергия взаимодействия электрино-фотона с осевым полем луча [7], перед которой также должен стоять отрицательный знак

$$2\varepsilon_0 = 2\alpha \cdot \mathcal{E} \cdot (-\mathcal{E}) = -2\alpha \cdot \mathcal{E}^2 \quad (29)$$

где  $\alpha = 1,0404472 \cdot 10^{20}$ , Дж/Кл<sup>2</sup> – электродинамическая постоянная электрино из [7], неизвестная ранее специалистам величина, которая в расчетах влияния дисперсии на качество документов и достоверность информации не использовалась.

Обозначив избыточный заряд молекулы  $SiO_2$  через  $\Delta Z$  в выражении (28) после

преобразований получим выражение для практических расчетов

$$\varepsilon_{\varphi} = (-\mathcal{E}) \cdot \varphi_s \cdot c_0 = C_0 \cdot \alpha(-\mathcal{E}) \cdot \Delta Z = -\alpha \cdot \mathcal{E} \cdot \Delta z \cdot c_0 \quad (30)$$

Используем полученные в [7] значения энергий  $\varepsilon_0$  и  $\varepsilon_{\varphi}$  из (27) и введем их в выражение (30), тогда после преобразований определим единственное неизвестное – дефект положительного заряда молекулы стекла  $\Delta z_{\text{сio}}$

$$K_{\varphi} = \frac{-\alpha \cdot \mathcal{E} \cdot \Delta z \cdot c_0}{-2\alpha \cdot \mathcal{E}^2} = \frac{c_0 \cdot \Delta z}{2\mathcal{E}} \quad (31)$$

$$\Delta z = 2K_{\varphi} \cdot \mathcal{E} / c_0 = 4,61141197 \cdot 10^{-24} \text{ Кл} = \text{Const} \quad (32)$$

Величина  $\Delta z_{\text{сio}}$  [7] также была ранее неизвестна специалистам и не использовалась в практических расчетах влияния дисперсии на качество документации и достоверность информации.

Если в модели дисперсии рассмотреть аспект роста температуры  $t^{\circ}$  призмы, то он характеризуется уменьшением показателя преломления. Тогда из (22) следует, что этот процесс связан с уменьшением модуля периода кристаллической решетки  $a_i$  [7], единственной переменной в данном соотношении в функции от температуры  $t^{\circ}$ . Но из справочника [8] известно, что при росте температуры твердого тела, в том числе и стекла, период колебания решетки увеличивается.

В данном эксперименте и при исследовании параметров модели дисперсии суть противоречия состоит в том, что  $\alpha_i$  есть сложная величина, которую современная физика [6] трактует иначе, чем классическая физика [4]. Однако из-за сложности изложения данного аспекта ограничимся после математических преобразований конечной формулой использованной из [7], проясняющей влияние температуры на призму, а значит, соответственно, не только на явление дисперсии, но и на качество документов и достоверность информации

$$\begin{aligned} a_i &= l_i + d_{gi} = l_i + A_i \\ l_i &= a_i - A_i \end{aligned} \quad (33)$$

где  $l_i$  – расстояние между поверхностями соседних глобул;

$d_{gi}$  – диаметр глобулы структурного элемента твердого тела, диаметр сферического пространства частотного пребывания элемента, геометрический центр которого совпадает с узлом кристаллической решетки;

$A_i$  – амплитуда колебания структурного элемента, которая у твердых тел совпадает с  $d_{gi}$ .

При условии  $t^{\circ} \rightarrow \infty$  амплитуда растет до критического значения  $A_c$  [6], при достижении которого начинается плавление твердого тела. Это имеет место при пропускании лазерного излучения через модулятор в ЛФА [3], когда в критическом режиме отсутствует принудительное охлаждение. Либо при пропускании лазерного луча в ЛФА через обычную, а не специальную призму в процессе гравирования на носителе информационного содержания [3]. С учетом тонкостей некоторых рассмотренных аспектов явления дисперсии, выявленных на модели с использованием [7], и только для стеклянных призм, в уравнении показателя преломления для практических расчетов можно заменить  $a_i$  на  $l_i$ . Это преобразование приведет к окончательному выводу показателя преломления, использованного из [7], который предлагается применить для стеклянных призм в

модуляторах ЛФА и других устройств. В итоге, получаем более точную формулу для расчетов дисперсии и определения ее влияния на качество документов и достоверность информации

(34)

$$n_i = 2 \operatorname{tg} \beta = \frac{l_i \cdot c_0 \cdot \varphi_s}{\lambda_i \cdot \varphi} = \frac{c_0 (a_i - A_i) \cdot \varphi_s}{\lambda_i \cdot \varphi}$$

При комнатной температуре ( $15^\circ \div 30^\circ$ ) для практических расчетов устройств, в состав которых входит такой элемент как дисперсия, установлено, что можно применять равенство  $a_i = l_i$  без ущерба для качества получаемой репродукции на носителе информации.

В результате анализа некоторых экспериментальных данных параметров дисперсии и документации, полученных на модели дисперсии полагаем, что решение проблем ее влияния на качество и достоверность информации возможны только на основе использования новой теории на основе открытий современной физики [6,7]. Исследование всех тонкостей такого природного явления на модели дисперсии проведены на основе рассмотрения преломления луча при прохождении через стеклянную призму и сделаны обобщения для других прозрачных тел. Установлено, что явление дисперсии не есть свойство только среды, а является следствием сложного электродинамического взаимодействия луча с ее структурными элементами. Были использованы в модели дисперсии открытия из [7] о том, что поверхность трехгранной призмы является системой ступенек, что создает геометрию дебаланса сил, действующих на луч у входа и выхода из призмы, и изменяющих его первоначальное направление на углы  $\beta_i$  и  $\delta_i$ .

И, наконец, для увеличения точности практических расчетов влияния дисперсии на качество документов и достоверность информации введены новые постоянные открытые в [6,7], которые ранее были неизвестны специалистам. Это позволит решить значительную часть проблемных вопросов качества документов и достоверности информации, связанных с влиянием дисперсии в ЭЦРИ, в ЛКТ и в АСД информации, а также значительно увеличить точность решения задач.

Из полученных уточненных расчетов следует вывод, что специалисты, работавшие ранее с разными призмами и полученными пучками лучей, некорректно ставили задачу исследования явления дисперсии, исходя из теории [4,5]. Потому, что не представлялось возможным, без моделирования дисперсии с использованием неизвестных ранее специалистам параметров, выявить различные тонкости в свойствах призмы и света. Накопление ошибок в расчетах специалистов ранее, затем сказывалось на возрастании программно-аппаратных средств компенсации искажений [3], на достоверности информации и качестве документов.

Представление классической кристаллографии [8] относительно структуры кристаллических веществ, вообще и призм, в частности, такое, будто структурные элементы, занимающие узлы кристаллических решеток, являются точечными объектами, а свободное межатомное пространство равно периоду решетки является достаточно грубым приближением, чтобы его можно было использовать в теории ЭЦРИ, ЛКТ или АСД информации. Правильное, на наш взгляд, представление дает современная физика [6], которая утверждает, что узлы кристаллических решеток –

это сферические области гиперчастотного пребывания структурных элементов, т.е. осцилляторов. То есть это глобулы структурных элементов [7], диаметр которых больше собственного диаметра осциллятора почти в  $10^3$  раз. Кроме того, из [7] следует, что гиперчастотное колебание с амплитудой  $A_1$  резко сокращает свободное межглобулярное пространство особенно при нагревании призмы, без учета которого невозможно обойтись при описании дисперсии света в кристаллах [6].

Мы не согласны с утверждением [2], что дисперсия луча света имеет только отрицательное значение и проявляется в виде влияния паразитного фона излучения на носитель информации. Из полученных результатов моделирования дисперсии установлено, что помимо негативного влияния этого явления в ЭЦРИ, в ЛКТ и АСД информации [3] занимает большое место и положительное ее воздействие на репродукцию. Известно, что негативное влияние дисперсии [2] проявляется в пропадании значительной части величины оптической плотности видеосигнала, градаций яркости, информационного содержания документов, градаций цветности локальных участков репродукции, паразитных искажений на носителе информации. В процессе ЭЦРИ [3] происходит появление паразитной окантовки контуров, возникновение муара, искажений интегральной коррекции иллюстрации и появление других типов искажений. Это приводит к уменьшению процента идентичности оригинала синтезируемой репродукции по критериям Н.Д. Ньюберга.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Апенко М.И., Дубовик А.С. Прикладная оптика. – М.: Наука, 1982. – 351 с.
2. Ванюрихин А.И., Герчановская В.П. Оптико-электронные поляризационные устройства. – Киев. Техніка, 1984. – 159 с.
3. Ситник А.Г. Исследование и разработка цифровых методов и средств синтеза цветных полутоновых изображений; Автореф. дис. канд. техн. наук.– Киев., 1995. – 16 с.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т.2.–М.: Наука, 1985.–510 с.
5. Планк Макс. Единство физической картины мира. – М.: Наука, 1966. – 283 с.
6. Мэрион Дж. Б. Физика и физический мир / Пер. с англ. под ред. Е. М. Лейкина и С. Ю. Лукьянова. – М.: Мир, 1975. – 623 с.
7. Базиев Д. Х. Основы единой теории физики. – М.: Педагогика, 1994. – 640 с.
8. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике.–М.:Наука, 1985.–847 с.

55. Ситник А.Г. Моделирование дисперсии света на основе положений гиперчастотной механики и её влияние на достоверность и качество документации в информационных технологиях // Технологические системы. – №1(27).– К.: ЭАО: "Индустриальные технологии", 2005. – С. 74 – 80.