

А.Г. Ситник

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕОРИИ ПРОЦЕССОВ ПОЛЯРИЗАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ЛУЧОМ СВЕТА И КАК СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ЭЛЕКТРОННО ЦИФРОВОГО РЕПРОДУЦИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Статья содержит результаты исследований и разработок цифровых методов и средств синтеза изображений, компьютерных и лазерных современных информационных технологий. На основе исследований и разработок реализована лазерная технология гравирования изображений.

Articles containing the results investigations and designs of digital methods and hardwares for syntesis of images, the modern computer and laser information technologies. On these investigations and designs basis were constructed laser engraving technologies images.

Применение самого современного программного обеспечения и способов реализации аппаратными средствами явления поляризации света, с использованием современных компьютеров для цифровой обработки сигналов, не всегда дает ожидаемый эффект. Разработка устройств управления поляризованным лучом света в системах и отдельных комплексах, или использование поляризации света для решения задач светового или цветового анализа изображений, обусловлена преодолением известных трудностей [1] при расчетах или конструировании устройств, использующих это явление потому, что для разработчиков отсутствует корректная теория, объясняющая граничные возможности данного природного явления, используемого достаточно широко в различных областях науки и техники, да и точность расчета основных параметров поляризации света не всегда удовлетворяет требованиям специалистов.

Сведения о поляризации и свойства света - древнее понятие, используемое учеными еще в древнем Египте и Греции, ибо оно в классическую физику было введено Ньютоном в 1704 году [1], но, было известно еще, безусловно, более древним народам. Явление поляризации природного и искусственного света экспериментально [1] хорошо изучено и имеет большое прикладное значение не

только в оптике, но и в квантовой электронике и электродинамике [2], поэтому является одним из основных компонентов в теории [3] электронно-цифрового репродуцирования изображений (ЭЦРИ), т. к. находит широкое применение при разработке [4,5] цветокорректоров, цветоанализаторов, полиграфического фотонаборного оборудования, сканеров, входит в состав технологических комплексов и систем [6] в виде различных автоматизированных оптико-электронных устройств.

Разработка методов и средств управления поляризованным лучом света для формирования информационного содержания изображений на основе разработки теории поляризации в ЭЦРИ - задача в достаточной степени сложная и трудно решаемая потому, что ранее постановка, на наш взгляд, была не всегда корректна. И решение задачи формирования изображений на твердотельных носителях информации, с использованием поляризации луча света, сводилось ранее только к совершенствованию программно -аппаратных средств, технологии лазерного или светового луча [5], используемых в исследовании материалов призмы [6], а влияние на качество синтезируемых изображений [3] поляризации не всегда принималось во внимание при расчетах разработчиками.

С целью решения проблемных задач, возникших при разработке теории ЭЦРИ, нами предлагается, в аспекте нашего исследования и проводимых экспериментов, для разработки одного из элементов теории ЭЦРИ, а именно теории поляризации света с целью точного расчета некоторых параметров в устройствах управления в комплексе разобраться, на основе современных открытий в физике [2], с явлением поляризации и его влиянием как на разработку устройств управления, так и на качество [3] синтезируемых изображений.

Полученные результаты исследований и экспериментов изучены, чтобы на их основе сделать обобщения для некоторых параметров всех разновидностей призмы: призмы Дове, призмы Лемана, призмы Шмидта, призмы Николя, призмы Глана, призмы Томпсона, призмы Фуко, призмы Арсена, призмы Тейлора, призмы Франка, призмы Рошона, призмы Ритера, призмы Сенармона, призмы Волластона, ромба Френеля и др. с целью оптимального использования явления поляризации в

различных устройствах управления световым лучом и оптимизации расчетов, соответствующих требованиям эргономики при конструировании систем или комплексов. Кроме того, для достижения этой цели предлагается более точная методика расчета некоторых параметров поляризации света в системах или комплексах [3], использующая неизвестные классической физике [1] параметры данного явления из открытий современной физики [2], которые мы предлагаем учитывать и использовать для лазерно-компьютерной технологии [4] ЭЦРИ при изготовлении репродукций, исходя из соображений конечного результата, отвечающего критериям не только высокого качества, но и комфортности восприятия [3] синтезируемого изображения глазом человека. Потому, что на наш взгляд "нагромождение" электронных блоков и суперсложных программ, не является панацеей для решения всех проблемных вопросов в ЭЦРИ.

Поэтому мы предлагаем начать с уточнения таких понятий как, что же представляет из себя такое природное явление [4] как поляризация света, но в аспекте открытий современной физики [2], и какие процессы при этом происходят в действительности, которые ранее не принимались во внимание и не учитывались специалистами при расчетах некоторых параметров [6], что позволит нам наиболее оптимальным образом осуществлять разработку систем и комплексов с целью получения высококачественных изображений.

Полагаем, что интерпретация физической сути данного явления в классической физике и оптике [1] имеет мало общего с подлинной картиной происходящих процессов поляризации света. Сложившиеся к настоящему времени представления о поляризации, с позиций современной физики [2], выглядят просто наивными, т. к. основаны на строении атома вещества по аналогии с планетарной моделью [6] Птолемея или Н. Бора, на электродинамике Дж. Максвелла 1864 г. и открытии Дж. Томпсоном электрона в 1897г., но как ни парадоксальна сложившаяся ситуация, классическую физику, электродинамику, электромеханическую теорию ЭЦРИ [3] до недавнего времени эти открытия вполне устраивали. Неразрешимые проблемы возникли тогда, когда теория ЭЦРИ поставила сверхзадачу - достичь верхнего критерия в оценке репродукции по Н.Д. Ньюбергу - полное 100%

соответствие синтезируемой репродукции оригиналу, под которым понимается окружающий нас мир. И вот здесь тогда возникло столько проблем, в том числе и с влиянием поляризации луча света на качество изображений, разрешить которые классическая физика [1] оказалась не в состоянии, поэтому потребовалось при разработке ЭЦРИ использование новых открытий в физике [2].

После регистрации открытия в 1982 году второй и последней элементарной частицы структурных элементов вещества – ЭЛЕКТРИНО [2], являющейся основным носителем заряда в электрическом токе, магнитном поле, лазерном излучении, в природном и искусственном свете, и как одной из составных частей структуры вещества, находящегося в любом агрегатном состоянии, а ее параметры были зарегистрированы Международной генеральной конференцией мер и весов решением XV11 ГКМВ от 1983 г., но тем не менее оперировать такими понятиями как ОСЦИЛЛЯТОР и ГЛОБУЛА [2], в расчетах или при разработке новых систем и комплексов специалисты не торопятся. А из этого следует, что и нет, как мы считаем, кардинального прорыва в улучшении качества синтезируемых изображений, отвечающего критериям комфортности восприятия глазом человека.

Не пытаясь охватить все детали и тонкости такого явления как поляризация луча света [6], т.к. это выходит за рамки нашего исследования, сосредоточим свое внимание на основных положениях, под которыми понимается преобразование оптического излучения проходящего или отраженного от поляризатора (от призмы), в поляризованное излучение, поэтому рассмотрим только те параметры, которые непосредственно влияют на качество изображений [3].

Принцип явления поляризации основан, как известно [4], на разделении света на две ортогональные компоненты, одну из которых поляризатор пропускает, а другую - поглощает или отклоняет.

Поэтому качество поляризации оценивают разными способами [4], но как мы представим доказательства, что используемые расчеты не всегда отвечают требованиям точности. Так, если на поляризатор падает линейно-поляризованный свет, то по методу Мюллера он оценивается не всегда достаточно точно из уравнения вида

$$K_{\max} = I_{\max} / I_0; \quad K_{\min} = I_{\min} / I_0 \quad (1)$$

где K_{\max} ; K_{\min} - коэффициент наибольших и наименьших пропусканий;

$I_{\max}; I_{\min}$ - оценка поляризующей способности, основанной на делении выходящего пучка на ортогонально поляризованные компоненты с максимальной и минимальной интенсивностью;

I_0 - интенсивность линейно-поляризованного света.

Качество поляризации по методу Джонса оценивают [4] при использовании максимальной $T_{\max} = K_{\max}$ и минимальной $T_{\min} = K_{\min}$ амплитуды пропускания и точность расчета здесь тоже невелика.

При анализе дихроичных поляризаторов [4], основанных на разделении света на две ортогональные, линейно-поляризованные компоненты и поглощения одной из них, степень поляризации характеризуется в полиграфии [3] отношением оптических плотностей и оценивается с определенной степенью точности уравнением

$$D = D_{\max} / D_{\min} \quad (2)$$

где $D_{\max} = \lg(1/K_{\max})$ и $D_{\min} = \lg(1/K_{\min})$ - главные оптические плотности.

Иногда качество поляризации оценивают [4], по поляризационному дефекту, но и здесь точность расчетов оставляет желать большего

$$G_d = K_{\min} / (K_{\max} + K_{\min}) \quad (3)$$

Исследования и эксперименты при уточнении расчетов некоторых параметров нами проводились для видимой, УФ и ИК областей [6] спектра. А эксперименты [3], на некоторых типах полиграфического оборудования показали, что даже если там применяются поляризаторы только цветные, т.е. с избирательностью только для видимой части спектра, то они тоже подчиняются законам современной физики [2], как и поляризаторы не обладающие спектральной селективностью, т.е. ахроматические или нейтральные. Хотя по принципу действия используемые в экспериментах поляризаторы подразделялись на разные типы: двулучевые, циркулярные, дихроичные, отражательные, поляризаторы-решетки, пропускающие, и интерференционные, однако использование их общих свойств в теории ЭЦРИ, как мы полагаем, не противоречит современным открытиям в физике [2].

Предлагается для увеличения точности расчетов некоторых параметров ввести еще дополнительные оценки качества поляризации луча света для устройств управления, связанные с учетом взаимодействия электро-фотонов луча со структурными элементами кристаллической решетки поляризационной призмы. Эксперименты проводились при исследовании результатов расчетов одного из элементов оптической системы лазерного формного автомата (ЛФА), и полученного при этом качества синтезируемых изображений, при условии если в состав поляризатора входит элемент исландского шпата (CaCO_2), практически идентичный для всех типов аналогичных устройств в полиграфии использующих поляризационную призму, через которую пропускается световой луч от накальных, или газоразрядных ламп, или природный солнечный свет.

Раскроем в рамках гиперчастотной механики физическую суть активности границы раздела двух сред поляризационной призмы в модуляторе ЛФА, исходя из [2], с целью использования в разработке элементов теории и управления поляризацией луча в ЭЦРИ, для чего рассмотрим два структурных элемента молекулы CaCO_2 , занимающих разное положение в кристалле. Первый находится в середине кристалла, занимает свое место в узле решетки и обладает геометрической симметрией во взаимодействии с элементами ближайшего окружения. Благодаря такому положению нулевое гиперчастотное колебание этого элемента происходит равномерно по всем направлениям в объеме его сферической глобулы, как утверждает современная физика [2]. Иными словами, амплитуда его колебания вокруг центра динамического равновесия одинакова во всех направлениях, что обуславливает равные расстояния свободных промежутков между глобулой пробного элемента и глобулами всех ближайших его соседей, по всем шести направлениям ($\pm X, \pm Y, \pm Z$) от него, если посадить его в точке пересечения координатных осей.

Второй пробный элемент расположен на грани кристалла призмы из молекул CaCO_2 , т.е. по границе раздела кристалл-воздух. Пусть центр равновесия этого элемента совмещен с точкой пересечения осей, что нами использовано из [2] с целью разработки управления поляризацией света.

Грань кристалла совпадает с плоскостью XY, а ось Z нормальна к ней. Положение этого элемента асимметрично, ибо он лишен 16-17% своих электростатических связей в направлении оси Z. Силам, действующим на этот элемент со стороны нижележащих структурных элементов, нет противодействующих сил со стороны второй среды. В результате этого динамическое напряжение элемента, расположенного на грани кристалла, является асимметричным. Асимметрично у него и нулевое колебание, не сферична отсюда и глобула, что обуславливает увеличение амплитуды его колебания в плоскости XY, т.е. в плоскости грани, что позволяет из [2] использовать аргументацию этого явления и сформировать неравенство

$$A_x = A_y > A_1 \quad (1)$$

где A_x, A_y - амплитуда колебания структурного элемента в плоскости XY;

A_1 - амплитуда колебаний первого пробного элемента, расположенного в толще кристалла.

И поскольку из [2] известно, что ширина свободного межатомного пространства является функцией амплитуды колебания структурных элементов, согласно соотношению

$$l_i = a_i - A_i \quad (2)$$

где l_i - ширина свободного межатомного пространства в кристаллической структуре;

a_i - межатомное расстояние или период кристаллической решетки.

То из (2) становится очевидным, что свободное пространство между внешним и структурными элементами, образующими грань, существенно меньше, чем пространство между внутренними элементами. Иными словами грань любого кристалла есть своего рода запирающий механизм. Это положение корректно доказано в [2] и нами использовано для увеличения точности расчетов параметров в ЭЦРИ. Если же эту задачу рассматривать с более общих позиций, то современная физика [2] утверждает, что всякое твердое тело тем прозрачнее для света, чем меньше амплитуда колебания его структурных элементов и чем больше период кристаллической решетки и подтверждает это на примере параметров алмаза, что

согласуется и с нашей концепцией разработки теории и управления в ЭЦРИ.

Теперь мы можем перейти к рассмотрению сути поляризации света и ее влияния как на лазерно-компьютерную технологию ЭЦРИ, так и на качество изображений, а для научного анализа повторим на ЛФА эксперимент и расчеты из [2], но с учетом поставленной задачи ЭЦРИ, для чего зададимся следующими условиями. Возьмем в пучке света только его фиолетовый монолуч с заданными из [2] более точными параметрами, как длина шага $l_f = 4710 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ и допустим, что: - на пути монолуча, в рассматриваемой модели, поставим непрозрачную стенку, плоскость которой перпендикулярна оси луча, т.е. ось луча совмещена с координатной осью Z , а плоскость стенки расположена в плоскости XY ; - в этой стенке, предположим, есть небольшое отверстие через которое будет проходить луч света и здесь могут быть только два варианта, при исследовании модели, как будет проходить луч света через это отверстие в стенке при следующих двух условиях.

а) Рассмотрим первое условие при исследовании модели процесса, когда толщина стенки l_1 равна двум диаметрам электрино-фотона.

$$l_1 = 2 \cdot d_{\text{Э}} = 2,2134 \cdot 10^{-16} \text{ м} \quad (3)$$

а отверстие в стенке, допустим, имеет диаметр d_1

$$d_1 = d_{\text{Э}} = 1,1067 \cdot 10^{-16} \text{ м} \quad (4)$$

Современная физика утверждает из [2], что если диаметр осевого поля луча равен диаметру электрино, тогда луч света, а именно его осевое поле, должно беспрепятственно проходить через отверстие в стенке и продолжиться за стенкой, но не пройдет через него ни один электрино-фотон, т.к. в точке O (рис. 2) от луча будут отсекаются все электрино-фотоны, независимо от вектора плоскости их орбит. Тогда из [2] используем следующее положение, из которого следует, что при конечной толщине стенки равной l_1 , электрино-фотон может завершить круговую орбиту в точке O_2 , если соблюдается условие

$$r_0 \cdot AO \quad (5)$$

где r_0 = радиус отверстия, через которое может пройти электрино-фотон с центром орбиты в точке O_1 .

Из рисунка в [3] видно, что AO и O_1O являются катетами

прямоугольного треугольника O_1AO , а значит в данном случае прослеживается связь между шагом электрино-фотона l_i , толщиной стенки равной l_i и радиусом отверстия ro_{iD}

$$O_1O = r_i - l_i / 2 = l_i / 2 - l_i / 2 = (l_i - l_i) / 2 \quad (6)$$

$$ro_i = ? O_1A^2 - O_1O^2 = ? l_i^2 / 4 - (l_i - l_i) / 4 = ? l_i(2l_i - l_i) / 2$$

Введем значение (3) в (6) и используем из [2] данные наименьшего радиуса отверстия, через которое могут проходить электрино-фотоны фиолетового луча при данной толщине стенки, тем самым получим более точную формулу расчета для управления лучом света при поляризации в теории ЭЦРИ, чем использовалась ранее

$$r_{\min} = \sqrt{2d \cdot (2lf - 2d^2) / 4} = \sqrt{4d \cdot 7lf / 4} = 6,6534 \cdot 10^{-12} \text{ м} \quad (7)$$

Из (7) следует, что диаметр рассчитанного нами отверстия во много раз меньше r_{\min} и потому через такое отверстие не пройдет, как утверждается в [2], ни один электрино-фотон, какими бы мы программно-аппаратными средствами мы не пытались решить эту задачу, либо обосновать ее с точки зрения классической физики. В принятом условии проведения эксперимента мы не рассматривали прямолинейный участок траектории электрино-фотона из [2], который явится продолжением круговой орбиты в точке O_2 , параллельно оси $(-OX)$ на расстояние $(lf \cdot \text{tg}b) / 2$. С учетом этого фактора получим выражение в общем виде для расчетов

$$ro_{\min} = l_i \cdot 7 \cdot \text{tg}b / 2 \quad (8)$$

При этом толщина такова, что угол $a=b$. Тогда по результатам эксперимента для фиолетового луча расчеты радиуса минимального отверстия составят $ro_{\min} = 9,1531157 \cdot 10^{-8} \text{ м}$. Современная физика [2] утверждает, что имеет место наложение двух основных факторов на процесс прохождения луча через круглое отверстие в стенке конечной толщины. Ведущая роль пока a , b принадлежит первому фактору по прямолинейному участку траектории электрино-фотона, который не зависит от толщины стенки. Второй же фактор по круговому участку становится ведущим по мере роста толщины стенки и с момента выполнения условия $a = b$. Из (6) и (рис.2) следует, что второй фактор перестает быть таковым при достижении стенкой толщины, равной шагу электрино-фотона, т.е. при условии

$$l_i = l_i \quad \text{ro max} \cdot ? l_i (2l_i - l_i) / 2 = l_i / 2 = r_i \quad (9)$$

С математической точки зрения при $l_i=2l_i$ радиус отверстия по (9) становится равным нулю, а при $l_i = 3l_i$ он обращается в мнимую величину $?-l_i / 2$. Из [2] следует, что физическое содержание (9) от этого не изменяется и состоит в том, что если радиус круглого отверстия больше радиуса орбиты электрино-фотона, то толщина стенки уже не имеет значения, ибо луч проходит через него без потерь электрино-фотонов и рассчитать его можно с высокой степенью точности. В том случае, когда отверстие отвечает условию (8) луч проходит через отверстие, испытав значительную деформацию и тогда разработанная теория ЭЦРИ дает корректный ответ для специалистов при разработке управления поляризацией, почему это происходит.

Для более точных расчетов особенно в прогнозировании иногда необходимо знать процент электрино-фотонов, проходящий через отверстие радиуса $ro \min$. Тогда взяв значения параметров для конкретного материала призмы из [2] мы можем определять его из отношения этого радиуса к максимальному значению вектора плоскости электрино-фотона, равного радиусу орбиты электрино, что позволит в расчетах дать и такое точное значение для оптимального конструирования устройств и прогнозирования работы систем

$$h = ro \min / r_i \cdot 100\% = 2ro \min \cdot 100\% / l_i \quad (10)$$

Учитывая, что $ro \min / r_i = \text{tg } b$, как следует из (рис.2), можно переписать полученное выражение к виду

$$h (ro \min) = \text{tg } b = 0,4576575 = 45,76575 \% = \text{Const} \quad (11)$$

Полученный результат расчетов свидетельствует о том, что через круглое отверстие радиуса $ro \min$ монолуч i -й частоты проходит с коэффициентом $\text{tg } b$, т.е. частота луча n_i после прохода через отверстие уменьшается до n_i

$$n_i = \text{tg } b \cdot n_i \quad (12)$$

В то время как шаг электрино-фотона возрастает до

$$l_i \cdot l_i = ?m / n_i \cdot \text{tg } b \quad (13)$$

где $m = c \cdot l_i = 119,91698 \text{ м}^2/\text{с} = \text{Const}$ - осевое поле скоростей луча (постоянная Милликена).

Из (13) и предложенной модели процесса поляризации логически следует, что электроно-фотоны по оси луча не двигаются "след в след". Кроме того, такое отверстие отсекает от луча 54,23425 %

электроно-фотонов, поэтому между каждой парой электроно-фотонов имеется некоторый интервал, как следует из [2], а значит центры орбит пар электроно-фотонов не попадают в точку O1, а смещены от нее либо вперед, либо назад. Это явление четко просматривается на репродукции в виде паразитной окантовки контуров в процессе ЭЦРИ, но не находило корректного объяснения, т.к. не было расчета влияния данного параметра в процентном соотношении на изображение чтобы судить о его степени воздействия

$$(1 - \text{tg}b) / 2 = 54,234 \% / 2 = 27,117 \% \quad (14)$$

Если же в нашей модели процесса поляризации предположить условие движения электроно-фотонов "след в след", то центры бы орбит всех пар совмещались бы с точкой O1 и, стало быть, луч проходил бы через отверстие без потерь и перестройки частоты.

Но из [2] следует, что условию $\text{ro}_i = \text{li} \text{tg}b / 2$ и $a = b$ отвечает одно единственное значение толщины стенки l_i , при решении системы уравнений, и определенное из (6)

$$l_2 i - 2 l_1 l_i + 4 r_2 o_i = 0; \quad l_2 i - 2 l_1 l_i + l_2 i \text{tg}^2 b = 0 \quad (15)$$

Для фиолетового луча $l_f = 4,434857710 \cdot 10^{-8}$, $m = 0,4845177 \text{ rof}$.

Полагаем, что дальнейшее увеличение толщины стенки на величину $D1$ ведет к полному отсеканию электроно-фотонов от оси луча и чтобы сохранять прохождение электроно-фотонов при росте толщины стенки должно осуществляться синхронное увеличение радиуса отверстия до выполнения условия (6), а не делаться это априорно, как раньше.

b) Рассмотрим второе условие при исследовании модели процесса, когда толщина стенки составляет $l_2 = 4,434857710 \cdot 10^{-8}$, м, а диаметр начального отверстия $d_2 = d_1 = d_{\text{Э}}$. Мысленно повторим эксперимент и для понимания функционирования модели процесса вырежем в стенке, влево и вправо от этого отверстия, щели шириной, равной диаметру начального отверстия и длиной $l_f / 2$. Мы получим

горизонтальную щель, совмещенную с осью OY и с центром в точке пересечения координатных осей. Если мы в нашем эксперименте пропустим фиолетовый монолуч через эту щель по оси OZ, т.е. через центр щели, перпендикулярно плоскости XY, то через эту щель беспрепятственно пройдут только те пары электроно-фотонов, как утверждается из [2], плоскость орбиты которых совмещена с плоскостью YZ, а все остальные пары будут отсечены. Долю электроно-фотонов, проходящих через эту щель можно определить используя данные из [2] и расчетов соотношения ширины щели к максимальному периметру монолуча

$$h_{pi} = 2DP / \pi = 2d\Delta / 2\pi r_i = 2d\Delta / \pi \cdot 7 \cdot l_i \quad (16)$$

где $PD = d\Delta$ - ширина щели;

$P_i = \pi \cdot 7 \cdot l_i$ - максимальный периметр i -го луча;

$h_{pf} = 1,761407710 \cdot 10^{-10}$ - доля проходящих электроно-фотонов по фиолетовому лучу;

$h_{pf/2} = 8,8070357710 \cdot 10^{-11}$ - доля проходящих пар электроно-фотонов по фиолетовому лучу;

$n_{f7ted} = 7,494811271014$ - полное число электроно-фотонов, проходящих по фиолетовому лучу за время $t_{ед}$;

$n_{pf} = n_{f7h_{pf}} = 1,32014127105$ электроно-фотон = $6,6007067104$ пар - число электроно-фотонов и пар электроно-фотонов в линейно поляризованном щелью луче;

$\nu_{pf} = (n_{pf/2}) / t_{ед} = h_{pf/2} \cdot n_{f/2ted} = 6,6007067104$ с-1т- частота линейно поляризованного фиолетового луча;

$\lambda_{pf} = ? \cdot m / \nu_{pf} = 4,2623111710 \cdot 10^{-2}$ - шаг линейно поляризованного фиолетового луча.

Таким образом, пропуская фиолетовый монолуч через щель минимальной ширины мы подтвердим экспериментом и расчетами, что получаем абсолютный, линейно поляризованный луч известный нам из классической физики [1]. Если же мы мысленно в рассматриваемой модели процесса поляризации света проведем еще одну такую щель через центр первой, но перпендикулярно ей, то логически рассуждая получим некоторый абсолютный, перекрестно поляризованный луч, у

которого, как утверждается из [2], частота возрастает в 2 раза, а средняя длина шага уменьшится вдвое по сравнению с линейно поляризованным лучом. А если мы в нашем мысленном эксперименте над моделью процесса поляризации света расширим первую щель от ее центра к краям таким образом, что она будет иметь форму и размер угла, например, в одну минуту, то получим линейную поляризацию луча по углу Df , что приведет, как следует из [2], к значительному возрастанию доли проходящих через щель пар электро-фотонов

$$h_p(Df) = Df / 2\pi \quad (17)$$

Тогда из [2] используем $Df = 0.01^\circ$ и получим значение $h_p(Df) = 0.01^\circ / 360 \times 760^\circ = 4,62963710 \cdot 10^{-5}$, что превосходит долю пар в абсолютно поляризованном луче в 5,257105 раз.

Конечно, специалисты, работающие с разными поляризаторами и полученными пучками поляризованных лучей не некорректно раньше ставили задачу исследования, исходя из теории классической оптики потому, что выявить такие тонкости в свойствах призмы и света в классической физике [1] не представлялось возможным, а накопление ошибок в расчетах затем сказывалось на возрастании программно-аппаратных средств компенсации и качестве получаемых синтезируемых изображений. Многие виды поляризации, принятые в классической оптике [1] (круговая, разновидности эллиптической и т.д.), тоже является одним из элементов заблуждения специалистов в объяснении теории группового эффекта большого числа лучей в пучке, к тому же не абсолютно монохроматических, поэтому из [2] нами использована другая концепция объяснения этого явления.

Если мы рассмотрим механизм поляризации с использованием различного типа поляризационных призм, чтобы понять механизм их селективного действия на луч света на основе современной физики [2] то тут имеет место несколько существенных моментов.

Во-первых, из выше приведенного мы вправе сделать вывод, что поляризация луча, независимо от механизма ее осуществления, есть селективное отсечение от него части пар электро-фотонов.

Во-вторых, представление классической кристаллографии [1] относительно структуры кристаллических веществ так, будто структурные элементы, занимающие узлы кристаллических решеток, являются точечными объектами, а свободное межатомное пространство равно периоду решетки a_i , является достаточно грубым приближением чтобы его можно было использовать при разработке теории ЭЦРИ.

Правильное, на наш взгляд, представление дает современная физика [2], которая утверждает, что узлы кристаллических решеток - это сферические области гиперчастотного пребывания структурных элементов, т.е. глобулы структурных элементов, диаметр которых больше собственного диаметра элемента почти в 103 раз. Из (2) следует, что гиперчастотное колебание с амплитудой A_i резко сокращает свободное межатомное пространство, без учета которого невозможно обойтись при описании поляризации света в кристаллах.

В-третьих, свободные межатомные пространства в кристаллах образуют системы щелей, параллельных плоскостям кристалла, формируемых рядами глобул.

ОБЩИЙ ВЫВОД: Между щелью в непроницаемой стенке, которую мы рассмотрели на модели столь досконально чтобы стать основой построения теории, и щелью кристалла нет принципиальной разницы, как утверждает современная физика [2], а отличие кристалла состоит в том, что он обладает системой многих щелей регулярного расположения и фиксированного углового наклона. Поэтому процесс поляризации луча света при прохождении его через поляризационную призму любого типа можно полностью описать на основе положений современной физики [2], которую мы использовали для более точного расчета некоторых параметров с целью разработки управления лучом света в теории ЭЦРИ. Мы не согласны с утверждением [4], что поляризация луча света имеет только положительное значение и уменьшает влияние фона излучения, т.к. из полученных результатов следует, что помимо положительного влияния этого явления на общий процесс ЭЦРИ имеет место и негативное влияние, как пропадание значительной части величины оптической плотности градаций яркости, информационного

содержания о цветности локальных участков репродукции, а также появление окантовки контуров и других паразитных искажений, что приводит к уменьшению процента идентичности по Н.Д. Ньюбергу оригинала синтезируемой репродукции, что требует для компенсации этого различия значительное наращивание программно-аппаратных средств.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т.2. –М.: Наука, 1985. – 510 с.
2. Блейкмор Дж. Физика твердого тела. – М.: Мир, 1988. 2-е изд.. – С.11-13.
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. Планк Макс. Единство физической картины мира. – М.: Наука, 1966. –283 с.
5. Дирак П. Пути физики. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – С. 24-25.
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. Ситник А.Г. Исследование и разработка цифровых методов и средств синтеза цветных полутоновых изображений; Автореф. дис.... канд. техн. наук.– Киев, 1995. – 16 с.
9. Ванюрихин А.И., Герчановская В.П. Оптико-электронные поляризационные устройства. – Киев. Техніка, 1984. – 159 с.
10. Апенко М.И., Дубовик А.С. Прикладная оптика. – М.: Наука, 1982. – 351 с.
11. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике.–М.:Наука, 1985.–847 с.