

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДАНІ ДЛЯ ОЦІНКИ ХАРАКТЕРУ ПЕРЕКРУЧУВАНЬ І ДОСТОВІРНОСТІ ІНФОРМАЦІЇ НА НОСІЯХ ОБУМОВЛЕНИХ ТИСКОМ ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ У СИСТЕМАХ (ШІ)

Ситник О.Г., Поплинський О.В.

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.

Стаття містить результати досліджень і розробок цифрових методів і засобів синтезу зображень, комп'ютерних і лазерних сучасних інформаційних технологій. На основі досліджень і розробок реалізована лазерна технологія гравіювання зображень.

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.

Ключевые слова: лазер, гиперчастотная механика, офсетная печать, репродукция, электроинструмент.

Лазеры [1] можно применять для решения самых разнообразных задач, например, с целью оптико-электронного анализа, цифровой обработки или электронного синтеза изображений [2]. Документация в виде: текстов и иллюстраций, графических, черно-белых, цветных, штриховых и полутоновых репродукций формируется лазерным лучом на поверхности различного типа твердотельных носителей информации. Затем, с офсетной, глубокой, высокой, или других видов печати происходит тиражирование репродукций [3]. Прямым копированием информации с помощью лазерного излучения можно сразу получить оригинал окружающего нас мира. Вопрос чаще всего заключается не в том, можно или нельзя использовать лазерное излучение для решения конкретной задачи в документировании информации, а в том, следует или не следует применять то или иное излучение, так как отсутствует современная теория [4], как о его граничных возможностях, так и корректная теория управления лазерным лучом. Общая теория [5] не в полной мере объясняет проблемные вопросы улучшения качества изображений формируемых лазерным лучом. Отсутствует и достаточно корректная теория [6] разработки систем и автономных комплексов документирования информации с использованием лазеров, которая определяет целесообразность использования в лазерно-компьютерной технологии (ЛКТ) различных типов лазеров, программного и аппаратного обеспечения.

Предлагается, как в аспекте нашего исследования и проводимых экспериментов, так и для разработки одного из элементов теории [3] электронно-цифрового репродуцирования изображений (ЭЦРИ), промоделировать процесс лазерного излучения, на основе положений гиперчастотной механики в современной физике [7]. Это необходимо для определения целесообразности применения разных

типов лазеров в процессе документирования и их влияния на качество информации [3]. Процесс моделирования при ЭЦРИ будет состоять из трех этапов: предварительной обработкой информации в компьютере, в формировании лазерным лучом офсетного рельефа на твердотельном носителе информации [3], тиражирование информации отвечающей критериям не только высокого качества, но и комфорта восприятия синтезируемого изображения глазом человека.

Учитывая главным образом практическую полезность результатов работ по применению лазеров для обработки или визуализации информации [6], предлагается новый и нетрадиционный подход к решению проблем, имеющих место в теории ЭЦРИ, обусловленных лазерным излучением. Исследование процесса излучения проводилось на модели документирования информации при использовании конкретного лазерного излучения CO_2 лазера [3], на котором проводились эксперименты. Представленные результаты экспериментов и расчетные данные характерны при использовании лазеров разных типов излучения в технологии получения визуальной информации, применяемых практически во всех моделируемых процессах, где речь идет о получении с оригинала репродукции. Однако, все типы лазеров сегодня объединяют основные положения классической теории [6], что и позволяет предложить пути ее совершенствования на основе положений современной физики [8] для разработки одного из элементов теории ЭЦРИ. Полагаем, что не выработав общей концепции в использовании лазеров для документирования информации [9] нельзя решать такие вопросы: как совершенствование программно-аппаратных методов и средств управления работой лазеров, разработка методов и средств улучшения качества документов, реализация конструкторских разработок систем и отдельных комплексов [10]. Потому что совершенствование ЛКТ является невозможным при использовании классической теории [2], порой в некоторых вопросах противоречивой и некорректной по сути, а также не дающей объяснения такого явления как лазерное излучение. Существующая теория лазерного излучения [9] не позволяет подойти к граничным возможностям используемых свойств лазера [10], его параметров и характеристик для увеличения качества изображений [3]. Это представляется возможным сделать только на основании положений современной физики [7] относительно новых структурных элементов любого вещества в природе, в том числе и структуры лазерного луча, которые существенно влияют на основные характеристики качества изображений и на расчетные параметры при разработке систем и комплексов [3].

Как известно [9], во многих случаях генераторы лазерного излучения используются в ЛКТ: как источники засветки, вместо накальных, газоразрядных или галогенных ламп. Эти применения достаточно просты и продиктованы, в основном, необходимостью большей концентрации энергии без использования сложных оптических устройств [10]. Иногда это оправдано [3], при цветоделении, или фотонаборе, при прецизионном считывании информации с большой скоростью в читающих автоматах, или системах технического зрения, а также повсеместно используется в зарубежных сканерах или цветокорректорах.

Предлагается дать краткую первичную таксономию для некоторых параметров и характеристик, являющихся эталонами для лазеров. Это позволит учесть динамику нестабильных величин самого лазерного излучения в процессе

моделирования. И особенно при использовании лазерного излучения в системах и комплексах, с точки зрения улучшения качества репродукций. Лазеры, как считает классическая физика [1], так же как и все другие генераторы (усилители) электромагнитного излучения, по существу являются преобразователями какого-либо доступного и удобного для использования на практике, или в каждом конкретном случае вида энергии, в энергию когерентного излучения. По характеру подводимой к лазеру энергии [2] они делятся на приборы с электрической, оптической, ядерной накачкой, электроразрядные, газодинамические, фотодиссоционные, химические и др. лазеры. При исследовании модели, представлены как результаты экспериментов с использованием конкретного СО₂ лазера в ЛКТ [3], так и теоретические положения, которые затем предлагается обобщить на другие типы лазеров и разрабатываемых систем.

В качестве алгоритма решения проблемных вопросов в документировании информации был использован системный подход в процессе моделирования лазерного излучения, который имеет не только теоретическое, но и практическое значение [3], ибо благодаря нему можно избежать ошибок. Одним из условий решения проблемных вопросов является классификация лазеров и систематизация их параметров, которая должна быть универсальна, хотя может быть предельно проста, но это основа для разработки теории в процессе моделирования. И наконец, результаты полученные в процессе моделирования лазерного излучения должны вытекать из принятого постулата, т.е. отражать не случайные черты, а глубинную сущность такого явления, с целью выработки рекомендаций при использовании лазеров для документирования информации. Негативный разбор аспектов, не удовлетворяющих перечисленным требованиям, был сделан ранее в [3], что до известной степени облегчает задачу.

Сведение накопленного материала по использованию лазеров в ЛКТ для изготовления документации, а также при расчете их параметров при ЭЦРИ для классификации и систематизации с целью построения концепции [3] в процессе моделирования, полагаем, есть средняя стадия осмысления в решении проблемы. Это определение предварительное, для раскрытия которого в процессе моделирования, будет дано общее описание свойств, присущих всем видам лазерного излучения, которые используются в системах и комплексах анализа, обработки или синтеза изображений. Именно таким образом, в процессе моделирования, будет заложена основа для классификации, т.е. чтобы сравнить изучаемый предмет с другим, уже известным и отметить их сходство или их различие. Считаем, что это последнее положение не может вызвать возражения. В самом деле, полагаем, что для разработки элемента теории ЭЦРИ надо дать понятие лазерного излучения основываясь на модели этого процесса и некоторые пояснение его реальным основным параметрам. А это значит дать определение этим параметрам и установить все их сходства и различия со всеми прочими понятиями и параметрами [3], характеризующим любое лазерное излучение и его характеристики. Это является одним из основных положений любой теории и поэтому разработанный элемент теории ЭЦРИ не выпадает из этого известного положения [11] в науке.

Как известно [3], задача научного анализа процесса моделирования лазерного

излучения в том и состоит, чтобы сначала классифицировать, а затем систематизировать все его параметры и характеристики. Это и предлагается сделать на современном уровне для лазерного излучения, и использующих их систем и комплексов. Поэтому, исследуя "состояния" и "процессы", предлагаем применять всегда разную методику при оценки процесса моделирования лазерного излучения. Для "состояний" – систем с использованием лазерного излучения это классификацию по любому произвольно принятому принципу, удобному для обозрения явления в целом. Для "процессов", происходящих в модели при лазерном излучении, необходима систематика, основанная на иерархическом принципе – соподчинении сходных, хотя и не идентичных, групп параметров разного ранга в других системах или комплексах. Это значит, что изучение процесса моделирования такого явления как лазерное излучение [3] и его влияние на ЭЦРИ и принятые за критерии систематики признаки, должны в равной мере относиться ко всем типам процессов лазерного излучения и его использования в системах и комплексах. Только тогда можно утверждать, что разработанный элемент теории ЭЦРИ действительно объясняет этот феномен [7] в технике и дает практические рекомендации его оптимального применения на практике в системах документирования информации. Это и является критерием классификации, столь же четким, как систематизация. Всякое деление исследуемого материала при классификации и систематизации условно, но именно потому оно конструктивно, ибо определяется задачей, поставленной систематизатором при исследовании процессов лазерного излучения на модели.

Известно, что наиболее общей является классификация лазеров [11] по состоянию, в котором находится активное вещество лазера: газовые, например, CO_2 лазеры, на которых проводились эксперименты, жидкостные, твердотельные и полупроводниковые. В свою очередь газовые лазеры [10] можно систематизировать по параметрам на: атомарные (гелий–неоновые лазеры), ионные (аргоновые лазеры), молекулярные (CO_2 лазеры), лазеры на парах металлов, эксимерные и т.д. Очень важным для систематизации является деление лазеров по свойствам генерируемого излучения. Они [9] могут работать в различных режимах, как, например: непрерывного излучения, моноимпульсном, частотно-импульсном, синхронизации мод, одномодовом (с минимальной расходимостью луча), многомодовом, с линейно поляризованным излучением. Большое разнообразие лазеров не позволяет даже очень кратко охарактеризовать все их особенности [11]. Однако, разработанный элемент теории ЭЦРИ, позволяет дать общие положения присущие всем видам лазеров за счет использования современных достижений в физике [7]. Такая постановка задачи исследования позволяет расширить диапазон использования лазеров в ЛКТ и повысить качество обрабатываемых документов.

Эра лазерного луча, как известно, началась в 1960 г. [1] и представляет собой самую молодую отрасль физической науки. А уже спустя 20 лет началось промышленное использование лазеров, в документировании [3], в том числе, в лазерном формном автомате (ЛФА), который стал базовой основой исследуемой модели за счет своей универсальности, повторяющей основные направления конструкторской мысли в аналогичных разработках ученых всех стран мира.

Разработку элемента теории ЭЦРИ посредством моделирования лазерного

излучения предлагается начать не с традиционного совершенствования программно-аппаратных методов и средств, или ЛКТ документирования информации потому, что "нагромождение" электронных блоков и суперсложных программ, не является панацеей от всех проблем. Поэтому предлагается в процессе моделирования лазерного излучения начать с уточнения таких понятий как, что же представляет из себя такое техническое явление [9] как лазерное излучение. Это позволит наиболее оптимальным образом решать проблемы улучшения качества изображений и осуществлять разработку систем и комплексов документирования информации.

К настоящему времени проведено большое количество экспериментальных и теоретических исследований в области лазерного излучения [10], и тем не менее изложенная в классической физике [6] теория генерации лазерного света не имеет ничего общего с подлинной картиной процесса, лежащего в основе этого явления, как утверждает современная физика [7]. Сложившиеся к настоящему времени представления о теории генерации лазерного света, с позиций современной физики [7] выглядят просто наивными, т.к. основаны на электродинамике Дж. Максвелла 1864 г. и открытии Дж. Томпсоном электрона в 1897г. И это продолжалось до того момента, пока ком накопившихся проблем и неясных вопросов не стал доминировать над количеством полученных на них ответов. Тогда возникла теория ЭЦРИ, которая поставила сверхзадачу – достичь верхнего критерия в оценке качества документов по Н. Д. Нюбергу – полное соответствие синтезируемой репродукции оригиналу [3], под которым понимается окружающий нас мир. Тогда возникло столько проблем в области документирования, разрешить которые классическая физика [2] оказалась не в состоянии, поэтому потребовалось использование новых открытий в физике [7], которые сумели бы объяснить многие накопившиеся вопросы в данном разделе науки.

Государственный комитет мер и весов зарегистрировал в 1982 году открытие второй и последней элементарной частицы структурных элементов вещества – электрино [8], являющейся основным носителем заряда в лазерном излучении, электрическом токе, магнитном поле и в природном свете, а ее параметры были зарегистрированы решением XV11 ГКМВ от 1983 года. Все равно переходить на новые элементарные частицы и оперировать такими понятиями как осциллятор и глобула [8] вместо атомов, молекул и фотонов, в расчетах, или при разработке новых систем, научный мир не спешит. А значит и нет, как полагаем, кардинального прорыва в улучшении критериев качества документов, отвечающего критериям комфортности восприятия глазом человека при ЭЦРИ.

Из [8] раскроем только некоторые основные свойства электрино в составе лазерного луча, чтобы в дальнейшем изложении понять сущность процесса моделирования лазерного излучения. Движение электрино вдоль проводника двухвекторно, ибо его траектория есть винтовая линия переменного радиуса [8] и шага. Первый вектор практически перпендикулярен оси проводника и характеризует орбитальное движение электрино [8] в электрическом поле проводника. Вторым вектор параллелен оси проводника и представляет собой шаговое движение электрино [8] вдоль проводника. Траектория реального электрино вихря [8] являет собой периодически нисходящую к проводнику и восходящую от него спираль. Если же взять проекцию семейства траекторий одного электрино [8], от момента

вылета электрино из межатомного канала проводника, до возвращения в проводник, то увидим спираль. Она начинается на максимальном удалении от поверхности проводника и [8], постепенно приближаясь, либо входит в проводник и проходит некоторое расстояние по межатомному каналу, перпендикулярно оси проводника, либо завершается у поверхности проводника, если электрино получило рассеяние от положительного поля поверхностного атома проводника. Из такого аспекта исследования модели при использовании из [8] некоторых положений физики об электрино следует, что если бы ансамбль электрино, одновременно находящийся в вихревом движении вокруг проводника единичной длины, был бы зримо наблюдаем, то увидели бы, что вихрь имеет цилиндрическую форму. Совершенно очевидно, что если положительно заряженные электрино совершают орбитальное движение вокруг проводника. То это возможно только в том случае, когда атомы проводника [7] (используя классическую терминологию) обладают избыточным отрицательным зарядом, обуславливающим отрицательный электрический потенциал, за счет того, что ядро атома состоит из электронов, как считает современная физика [8]. А недостаток в атоме электрино с положительным зарядом не позволяет ему быть нейтральным.

На основании исследования модели лазерного излучения считаем, что всякая попытка рассмотреть это излучение, ток в проводнике, на атомном и субатомном уровнях, природный свет, или свет от накальных или газоразрядных ламп, используемый в автономных комплексах или системах, в отрыве от свойств электрино, заранее обречена на провал [8] из-за некорректности расчетов основанных на устаревших положениях некоторых физических законов [4,5]. А отсюда следует, что для того чтобы выйти на граничные условия возможностей лазерного излучения и в расчетах это подтвердить, при разработке систем и комплексов, используемых в ЛКТ, для любого типа лазерного излучения, для существенного улучшения качества документов, предлагается применять неизвестные ранее значения параметров и характеристик лазеров из [7,8].

Представим из [8] некоторые из основных параметров лазерного излучения, которые были использованы в процессе моделирования, в составе лазерного устройства, где активным элементом является CO₂ газ, в виде (табл. 1).

Таблица 1

№ п/п	Параметры	Аналитическое выражение	Численное Значение	Примечание
1	Энергия импульса	ε	2 Дж	
2	Продолжительность импульса	τ	$1,5 \cdot 10^{-8}$, с	
3	Мощность импульса	w	$1,333333 \cdot 10^8$, Вт	
4	Длина волны излучения	λ	$1,06 \cdot 10^{-6}$, м	
5	Диаметр луча	d	$1 \cdot 10^{-3}$, м	
6	Пространственная протяженность импульса	$l=c \cdot \tau$	4,4968869, м	
7	Число электрино-фотонов в импульсе	$n_f = \varepsilon / \hbar \cdot \nu_{ед}$	$4,8654595 \cdot 10^{33}$	*

8	Число электро-фотонов на одном элементарном луче	$n_\lambda = I / \lambda$	$4,242461 \cdot 10^6$	*
9	Число элементарных лучей в пучке лазерного луча	$N = n_f / n_\lambda$	$1,1468794 \cdot 10^{27}$	*
	Плотность лучей в пучке лазерного луча	$A = N/S = 4N/\pi d^2$	$7,3012611 \cdot 10^{32}, \text{ м}^{-2}$	*
11	Характеристика солнечного света у поверхности Земли, солнечная постоянная	S_0	$1360, \text{ Вт/ м}^2$	*
12	Средняя частота солнечного излучения в диапазоне длин волн $4 \cdot 10^{-7}, \text{ м} - 5 \cdot 10^{-6}, \text{ м}$, охватывающем 90% S_0	ν	$5,99585 \cdot 10^{13}, \text{ с}^{-1}$	
13	Мощность одного элементарного луча	$\Delta W_0 = \hbar \cdot \nu / \tau_{\text{ед}}$	$2,4646587 \cdot 10^{-20}, \text{ Вт}$	*
14	Число элементарных лучей в потоке, падающем нормально на площадь $S_{\text{ед}} = 1 \text{ м}^2$	$N_0 = S_0 / S_{\text{ед}}$	$5,5180053 \cdot 10^{22}$	*
15	Плотность лучей в потоке солнечного света	$A_\theta = N_\theta / S_{\text{ед}}$	$5,518 \cdot 10^{22}, \text{ м}^{-2}$	*

Примечание: * – отсутствовали аналоги в классической физике и потому эти параметры не использовались в расчетах.

Полагаем, что лазерный луч может быть объективно описан и понят только на основе законов новой электродинамики [7]. Все существующие типы лазерных установок [9] можно разделить условно на две группы: по характеру источника фотонов – преобразователи света в лазерный луч (лазеры с фотонакачкой); и энергии [10] активные лазеры (источником электронов для лазерного луча служит фазовый переход высшего порядка). Поэтому, чтобы дать более полную, насколько позволяет объем работы, объективную и реальную картину лазерного излучения, формирующего на твердотельном носителе информации в ЛФА репродукцию, предлагается использовать при разработке теории ЭЦРИ результаты открытий современной физики [7]. С этой целью сравним два вида излучения, чтобы определить их различия. Если в процессе моделирования сравним значения A по лазерному лучу [7] со значением A_σ по солнечному свету [8] из (табл.1), то найдем

$$k = A / A_\sigma = 1,32317037 \cdot 10^{10} \quad (1)$$

Из этого факта следует, что для того чтобы сконцентрировать энергию солнечного света до уровня лазерного луча необходимо пучок лучей солнечного света, сечением в $S_{\text{ед}}$, сжать до сечения S_i

$$S_i = S_{\text{ед}} / k = 7,55760617 \cdot 10^{-11}, \text{ м}^2 \quad (2)$$

Однако никто из оптиков как классической физики [4,5], так и современной физики [2] никогда не возьмет на себя смелость утверждать, что условие (2) выполнимо хотя бы теоретически, а уж про практику и говорить не приходится. Отсюда следует некорректность постановки задачи: реализовать на твердотельном носителе информации лазерным лучом копию изображения, которое было бы идентично отраженному природным светом оригиналу окружающего нас мира.

Тайна столь высокой концентрации энергии в пучке лазерного света состоит в

том, что современной физикой установлено [8], что это вовсе не пучок элементарных лучей, а один компактный луч принципиально иной структуры, чем естественный свет, так как в природе вообще не существует такого излучения как лазерное и оно создано человеком искусственно. А его параметры и характеристики [11] ранее в расчетах удобно укладывались в прокрустово ложе единой теории относительности А. Эйнштейна. Сегодня теория относительности, как установила современная физика [8], в этом случае, проявляет себя в модели лазерного излучения, только как частный случай, что было использовано в работе для разработки одного из элементов теории ЭЦРИ и практических расчетов.

Таким образом, лазерный луч это не световой, а электрический луч, беспроводная электрическая линия, в которой роль электропровода выполняет осевое электронное поле луча, как это было установлено современной физикой [8] и использовано в расчетах в процессе моделирования. Поэтому теория лазерного излучения может быть описана только на основе законов гиперчастотной механики [8], ибо структура его ничем не отличается от структуры электрического тока протекающего по металлическому проводнику, что предлагается использовать для более точных практических расчетов систем и комплексов обработки информации.

Тогда возникает естественный вопрос, а что же такое электрический ток в ЛКТ, ведь в эксперименте с ЛФА, где есть излучение CO_2 лазера, он необходим для формирования рельефа офсетной формы на носителе информации. Поэтому значение тока необходимо знать не только для более точных расчетов, но и учитывать его влияние на качество репродукции. Одна из задач моделирования состоит в том, чтобы электрический ток преобразовать в лазерное излучение. С этой целью прикладывается напряжение $U=380\text{v}$ и подается ток $I = 20\text{a}$ к разъему на стеклянной колбе излучателя типа ЛГ-25(Б,В,Г), чтобы преобразовать один вид энергии в другой. Поэтому утверждение классической электродинамики [2] о том, что электрический ток это движение электронов по межатомным каналам проводника, нам уже не кажется безапелляционным. В справочнике указывается [11], что собственная скорость движения электронов составляет $v=57 \cdot 10^{-3}$, м/с, а скорость распространения электрического тока по проводнику равна скорости света $c = 2,99792467 \cdot 10^8$ м/с. Современная физика находит такое положение вещей просто несуразным [8], потому, что потребители электрического тока не могут расходовать электроны как топливо. Ни один экспериментатор до сих пор пока не доказал, что потребители тока, затем рассеивали свободные электроны как отработанное рабочее тело, или их складировали как ядерные отходы после Чернобыльской АЭС.

Современная физика утверждает [8], что никто не производил прецизионного измерения скорости распространения электрического тока по проводнику. Все априори считают ее равной скорости света, что является некорректным утверждением классической физики [11] и приводит к появлению ошибок в расчетах. Также ошибочно принимать за электродинамическую постоянную [8] скорость света равную $c=2,99792467 \cdot 10^8$ м/с. Истинная электродинамическая постоянная v_0 есть функция гиромангнитной постоянной электрино $g_e = 2,8992629 \cdot 10^8$,Кл/ кг= Const $\neq c$, хотя и близка к ней по модулю [8]. Таким образом, лазерный луч, как было установлено современной физикой [8], это вихревой поток электрино вдоль отрицательного осевого поля ($-1,9876643 \cdot 10^{-27}$, Кл) с шаговой скоростью

$$v_0 = \frac{e}{m_e} \cdot E_{\text{ед}} \cdot v_{\text{ед}}^{-1} = g_e \cdot E_{\text{ед}} \cdot \tau_{\text{ед}} = 2,89926297 \cdot 10^8, \text{ м/с} = \text{Const} \quad (3)$$

где $E_{\text{ед}} = 1, \text{ В/м}$ – единичная напряженность электрического поля проводника.

Известно, что полученный в 1868г. Дж. Максвеллом результат второго измерения скорости света [7] $c' = 2,887 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, оказался меньше истинного значения электродинамической постоянной v_0 , полученной современной физикой [8], только на 0,66885%, но отличается от скорости света на 4,0946%. Современная физика утверждает [8], что по своей физической сути v_0 есть скорость распространения вихря вдоль проводника или, что тоже самое, шаговая скорость пробного электрино вихря, а его параметры были использованы в процессе моделирования в расчетах.

Из этого следует, что вихревое движение ансамбля электрино создает вокруг проводника положительное поле, которое современная физика [8] называет круговым магнитным полем проводника, по аналогии с классическими понятиями электротехники [9], но с новым физическим содержанием, которое было использовано в расчетах. Тогда шаговое перемещение этого положительного поля вдоль проводника и есть его электрический ток I_i , который представлен новым математическим уравнением

$$I_i = e \cdot V_i, \text{ Кл / с} \quad (4)$$

Где $e = 1,9876643 \cdot 10^{-27}, \text{ Кл}$ – заряд электрино;

V_i - частота прохождения электрино через сечение i -го проводника с током.

Подтверждением справедливости этих утверждений, является анализ некоторых дополнительных параметров и характеристик лазерного излучения из [8], которые представлены в виде (табл.2).

Таблица 2

№ п/п	Параметры	Аналитическое выражение	Численное Значение	Примечание
1	Частота лазерного луча	$\nu = c / \lambda$	$2,8282307 \cdot 10^{14}, \text{ с}^{-1}$	*
2	Длина волны	$\lambda = h$		
3	Секторная скорость электрино в осевом поле луча $v_{s\lambda}$	$v_{\lambda s} = v_0 \cdot d^2 / 4\lambda = \text{Const}$	$6,8379542 \cdot 10^7, \text{ м/с}$	*
4	Потенциал осевого поля луча	$\phi_{\lambda} = m_e \cdot v_{\lambda s} \cdot \omega_{\text{ед}} / e$	$-2,3585146 \cdot 10^{-1}, \text{ В}$	*
5	Заряд осевого поля луча	$\Delta q_{\lambda} = \phi_{\lambda} / \lambda$	$-2,2668277 \cdot 10^{-21}, \text{ Кл}$	*
6	Число элементарных осевых полей (-э), образующих осевое поле лазерного луча	$n_q = \Delta q_{\lambda} / (1-e)$	$1,1404479 \cdot 10^6$	*
7	Радиус осевого поля луча	$R_{\lambda} = \sqrt{(\phi_{\lambda} \cdot R_0) / \alpha \cdot (-e)}$	$5,9095539 \cdot 10^{-14}, \text{ м}$	*
8	Момент импульса электрино в поле лазерного луча	$L_0 = m_e \cdot v_{\lambda s}$	$4,6879353 \cdot 10^{-28}, \text{ кг} \cdot \text{ м}^2 / \text{ с}$	*
9	Орбитальная скорость электрино у внешнего края вихря	$u_{\text{min}} = v_{\lambda s} / r$	$1,3675908 \cdot 10^{11}, \text{ м/с}$	*
10	Число вихревых пакетов на импульсе протяженностью $l = v_0 \tau$	$n_p = v_0 \tau / h$		
11	Полное число электрино импульса	$N_0 = e / z_0 \cdot \omega_{\text{ед}}$	$4,2662704 \cdot 10^{27}$	*
12	Полный поток импульса	$I_{\lambda} = N_0 \cdot e \cdot \omega_{\text{ед}}$	$8,4799133, \text{ А}$	*

13	Энергия импульса	$\varepsilon = I_\lambda \cdot V_\lambda \cdot \tau_{ед}$		
14	Напряжение луча	$V_\lambda = \varepsilon / I_\lambda \cdot \tau_{ед}$	0,23585146, В	*
15	Число орбит, составляющих вихревой пакет	$n_m = V_\lambda / \Phi_0 \cdot \omega \cdot n_p$		
16	Структурное сопротивление луча	$R_m = V_\lambda \cdot I_\lambda$	$2,7812956 \cdot 10^{-2}$, Ом	*
17	Полная энергия импульса, откуда определяется население одной орбиты k_m	$\varepsilon = \omega \cdot n_m \cdot n_p \cdot K_m$ $k_m = \varepsilon / L_\lambda \cdot \omega \cdot n_m \cdot n_p$	$1,4006075 \cdot 10^4$	*
18	Второе решение структурного сопротивления луча, где R_0 – постоянная сопротивления	$R_m = R_0 \cdot K_m$	$2,7812956 \cdot 10^{-2}$, Ом	*
19	Электродинамическое решение мощности	$W = I_\lambda \cdot V_\lambda \cdot \tau_{ед} / \tau$	$1,3333333 \cdot 10^8$, Вт	*
20	Механическое решение мощности импульса	$W = L_\lambda \cdot \omega \cdot n_m \cdot n_p \cdot k_m / \tau$	$1,3333333 \cdot 10^8$, Вт	*

Примечание: * - отсутствовали аналоги в классической физике. Дефиниции параметров из (табл. 1 и 2) не раскрыты из-за ограниченности размеров статьи.

Параметры из (табл.2) позволяют производить более точные расчеты при конструировании систем и комплексов, а также при использовании граничных возможностей лазеров в процессе ЭЦРИ, для увеличения качества информации.

Использованные в процессе моделирования лазерного излучения его аналитические выражения и численные значения из (табл. 1 и 2) позволяют утверждать, что с момента открытия современной физикой электрино [8], электродинамика "переворачивается и с головы становится на ноги", в разъяснении накопившихся проблемных вопросов практически во всех научных областях. Это подкрепляется фундаментальными исследованиями и расчетными данными из современной физики [8], которые были использованы в работе, для подтверждения полученных результатов в процессе ЭЦРИ. Такое положение вещей в науке дает разъяснения использованию лазерного излучения в документировании информации. А из этого следует, что многие проблемные вопросы в ЭЦРИ без малейшей натяжки становятся предельно ясными, простыми и достоверными. А полученные решения проблемных вопросов можно использовать для повышения точности и качества изображений, а также в практических расчетах при разработке систем и комплексов.

Проведенный общий и краткий сравнительный анализ параметров лазерного излучения, в процессе моделирования, с параметрами других видов излучения позволяет выработать предложения по его использованию при разработке одного из элементов теории ЭЦРИ. Он позволяет реализовать на практике и более точные расчеты при конструировании систем и комплексов в ЛКТ для получения высококачественных изображений, отвечающих критериям комфортности восприятия глазом человека.

Положения современной физики [8] полностью подтверждают и тот факт, что даже импульс лазерного луча, растянутый в пространстве на длину $l = v_0 \cdot \tau = 4,34889$ м, представляет собой не световой, а электрический луч, что аналогично по сути проводнику с током. Этот импульс образован вихревым потоком электрино вдоль отрицательного осевого поля луча и состоит из n_p вихревых пакетов, расстояние

между которыми $h = \lambda = 1,06 \cdot 10^{-6}$, м. При этом каждый пакет образован n_m орбитами, а по каждой орбите, след в след, обращается k_m электронов с пространственным интервалом между ними $\Delta l = 2 \pi r / k_m = 2,2430214 \cdot 10^{-7}$, м.

Даже краткий проведенный анализ всех видов излучений, встречающихся в природе и технике [11], позволяет сделать следующие выводы из результатов исследований модели лазерного излучения. Помимо аксиом 1 и 2, установленных современной физикой [8], которые были использованы в ЭЦРИ, для разработки систем и комплексов документирования информации. В результате исследования полученных экспериментальных данных в процессе моделирования лазерного излучения предложены еще аксиомы 3 и 4:

1-я АКСИОМА: У всех видов излучений, в диапазоне от длинноволнового радиоизлучения до жесткого излучения, материальными носителями энергии выступают электроны.

2-я АКСИОМА: Не существует ни одного вида излучения, который был бы возможен без участия отрицательного электрического поля.

3-я АКСИОМА: Только при электронно-цифровом репродуцировании черно-белых изображений сегодня возможен эффект идентичности синтезируемой репродукции оригиналу окружающего нас мира при совместимости параметров черно-белого фона сцены с параметрами лазерного излучения.

4-я АКСИОМА: Невозможно сегодня достигнуть критерия Н.Д. Ньюберга – 100 % идентичности синтезируемой цветной репродукции оригиналу окружающего нас многоцветного мира, основанного на природном свете, с помощью использования лазерного, либо какого-либо другого излучения, искусственно созданного человеком, ввиду несовместимости их параметров.

Полагаем, что без учета этих важных 4-х аксиом трудно рассчитывать, как на прогресс в области ЭЦРИ вообще, так и на совершенствование ЛКТ в документировании информации [3]. Без использования новых открытий в физике [7] нет у специалистов научно обоснованной теории для определения граничных ориентиров и возможностей при расчетах систем и комплексов использующих лазерное излучение в документировании информации.

Такова краткая картина предложенного принципиально нового подхода к освещению вопросов получения высококачественных и достоверных документов, отвечающих критериям комфортности восприятия глазом человека, за счет использования лазерного излучения в аспекте исследования и разработки одного из элементов теории ЭЦРИ.

ЛИТЕРАТУРА

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 полутонных 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. Шпольский Э.В. Атомная физика. – М.: Наука, 1984. 7-ое изд. – С. 24-26.
7. Мэрион Дж. Б. Физика и физический мир. Пер. с англ. – М.: Мир, 1975. – 623 с.
8. Базиев Д. Х. Основы единой теории физики. – М.: Педагогика, 1994. – 640 с.
9. Мачулка Г.А. Лазеры в печати. – М.: Машиностроение, 1989. – 222 с.
10. Рэди Дж. Действие мощного лазерного излучения / Пер с англ под ред. С.И. Анисимова. – М.: Мир, 1974. – 468 с.
11. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. – М.: Наука, 1985. – 847 с.

25. Ситник О.Г., Поплинський О.В. Експериментальні дані для оцінки характеру перекручувань і достовірності інформації на носіях обумовлених тиском лазерного випромінювання у системах (ШІ) // Зб. наук. праць НАОУ.– № 42.– К.: Труди НАОУ. 2004.– С. 263 – 270.