

В исследуемой группе детей наиболее часто были диагностированы энцефалопатия новорожденных токсико-гипоксического и гипоксически-ишемического генеза — в 47 случаях, врожденные пневмонии были диагностированы в 24 случаях, неонатальная желтуха — в 20 % случаях, у 12 детей — ВУИ без дополнительных уточнений. У 4 новорожденных была выявлена гемолитическая болезнь новорожденных, у 3 — бронхолегочная дисплазия. В единичных случаях был диагностирован гнойный менингит, вызванный *Str. Agalactiae*, цитомегаловирусная инфекция, врожденная гидроцефалия и т. д. В 8 случаях врожденные пороки были единственной патологией.

Для уточнения топика пороков всем детям была проведена Эхо-кардиография и ЭКГ-исследование, в 73 % случаев проводилась рентгенография органов грудной клетки.

Выводы

Таким образом, врожденные аномалии сердца считаются важной медико-социальной проблемой так как затрагивают прежде всего молодые семьи. Несмотря на возможность с высокой точностью неинвазивно выявлять врожденные аномалии сердца, до сих пор существует вероятность диагностических ошибок. В связи с этим, весьма актуальным является поиск доступных диагностических критериев врожденных пороков сердца и сердечных микроаномалий. Правильное представление о факторах риска и структуре врожденных аномалий сердца в сочетании с клиническими проявлениями и инструментальными методами исследования, рациональное использование этой информации позволяют обеспечить своевременную и точную диагностику этой патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Беляева, Л. М.* Проблемы детской кардиологии (пролапсы сердечных клапанов, малые аномалии развития сердца, миокардиодистрофия): учеб.-метод. пособие / Л. М. Беляева, Е. К. Хрусталева, Е. А. Колупаева. — Минск: БелМАПО, 2007. — 48 с.
2. *Беляева, Л. М.* Функциональные заболевания сердечно-сосудистой системы у детей / Л. М. Беляева, Е. К. Хрусталева. — Минск: Амалфея, 2000. — 208 с.
3. Кардиология и ревматология детского возраста / под ред. Г. А. Самсыгиной и проф. М. Ю. Щербаковой. — М.: ИД Медпрактика-М, 2004. — 744 с.
4. Детская кардиология. Практическое руководство / под общ. ред. Л. М. Беляевой. — М.: Медицинское информационное агентство, 2011. — 584 с.

УДК 535.423+621.382

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УСТРОЙСТВА АНАЛИЗА КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧАМ ЛАЗЕРНОЙ ДИАГНОСТИКИ РАССЕИВАЮЩИХ СРЕД

Куликович Д. Б., Савицкий А. И., Петрова Е. С., Краморева Л. И.

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

В настоящее время большой интерес в области биомедицины вызывают исследования биологических объектов, представляющих собой рассеивающие среды (в офтальмологии, значительное светорассеяние возникает вследствие нарушения прозрачности оптических сред, например при помутнении роговицы, катаракте или гемофтальме). Использование квазибездифракционного светового пучка в качестве зондирующего оптического излучения, характеризующегося большой глубиной проникновения и высоким поперечным разрешением, является принципиальным для лазерной диагностики таких сред.

Наличие многокольцевой структуры пучка в поперечном сечении и свойства самореконструкции, позволяющего значительно выровнять условия взаимодействия когерентного излучения с ансамблем микрочастиц, выстроенных в направлении распространения пучка, делают световые конические пучки перспективными в задачах неразрушающего контроля и биомедицины.

Цель

Установление закономерностей взаимодействия квазибездифракционных световых полей с рассеивающими средами, применительно к задачам лазерной диагностики.

Задачи

Разработать новые методы формирования световых полей бесселева типа с большой фокальной длиной и близкой к равномерной осевой интенсивности; экспериментально изучить изменения поперечной структуры бесселевых полей (в сравнении с гауссовыми пучками) при зондировании светорассеивающих сред; разработать модель устройства, определяющую коэффициент отражения зондирующего излучения в режиме реального времени, интерпретировав полученные результаты в виде графика зависимости интенсивности отраженного сигнала от исследуемого объекта.

Экспериментальные исследования

Ранее нами теоретически и экспериментально было показано преимущество пучков бесселева типа, сформированных с помощью дублета аксикон-линза с сильной сферической aberrацией при зондировании светорассеивающих сред. Прохождение такого пучка через светорассеивающую среду сопровождалось значительно меньшим искажением пространственной структуры и наличием спекл-шумов по сравнению с пучками гауссова типа [1, 2]. Внесение в оптическую схему элементов с сильными сферическими aberrациями реализовывало генерацию многокольцевого квазибездифракционного светового пучка с малыми углами конуса, характеризующегося большой фокальной длиной и эффективным подавлением осцилляций осевой интенсивности. Дальнейшее внедрение в передающую оптическую схему дублета: аксикон-линза с сильной сферической aberrацией, позволило, также, повысить эффективность оптической локации светорассеивающих сред вследствие улучшения поперечной структуры центрального максимума и снижения спекл-шума.

Было показано, что при прохождении пучка бесселевого типа через туман высокой концентрации интенсивность центрального максимума составляет около 70 отн. ед., в то время как пучка гауссового типа около 45 отн. ед. При этом, прохождение пучка бесселевого типа через дисперсную среду характеризовалось значительно меньшим появлением спекл-шумов, в сравнении с гауссовым зондирующим излучением, что делает возможным эффективное использование пучков бесселевого типа, сформированных с помощью дублета аксикон-линза с сильной сферической aberrацией, в системах оптической локации в качестве зондирующего излучения.

Для анализа отраженного от рассеивающего объекта лазерного излучения, определения коэффициента отражения электромагнитной волны в задачах оптической локации [3] предложена экспериментальная установка, состоящая из гелий-неонового лазера ЛГН-207, коллиматора из двух собирающих линз, держателя для исследуемого объекта, фотодиодного датчика (размер фоточувствительного элемента 100 мм²), микропроцессорного устройства для обработки полученного сигнала с фотодатчика, с последующей передачей цифрового сигнала на компьютер, и специально разработанного программного обеспечения для отображения интенсивности сигнала в режиме реального времени (рисунок 1).

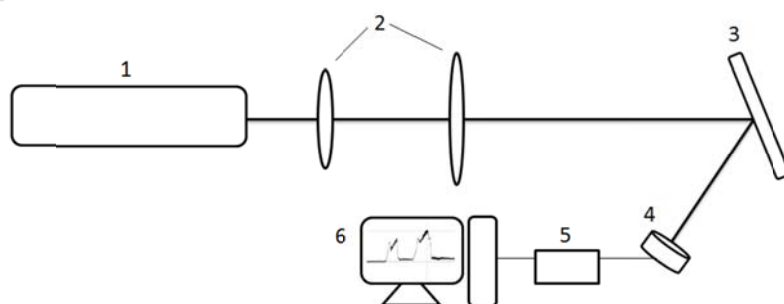


Рисунок 1 — Экспериментальная установка оптической локации:

1 — Лазер ЛГН-207; 2 — коллиматор; 3 — исследуемый образец; 4 — фотодатчик;
5 — микропроцессорное устройство; 6 — компьютер

Первоначально в качестве зондирующего излучения использовался коллимированный лазерный пучок, имеющий гауссово распределение интенсивности в поперечном сечении, который падает на исследуемый объект и после отражения направляется на оптический датчик. Микропроцессорное устройство (на базе микропроцессора Atmega128) с помощью аналого-цифрового преобразователя конвертирует сигнал в цифровой, и передает его по протоколу RS-232 на компьютер. Программное обеспечение интерпретирует полученные данные и отображает их в графическом виде, как интенсивность излучения падающего на фотодатчик, в режиме реального времени. В качестве нормировочного множителя выбрана максимальная интенсивность, получаемая при нормальном падении пучка на фотодатчик. По результатам полученных измерений рассчитано процентное отношение коэффициента отражения электромагнитной волны от поверхности исследуемых светорассеивающих объектов.

Структурная схема устройства анализа коэффициента отражения показана на рисунке 2.

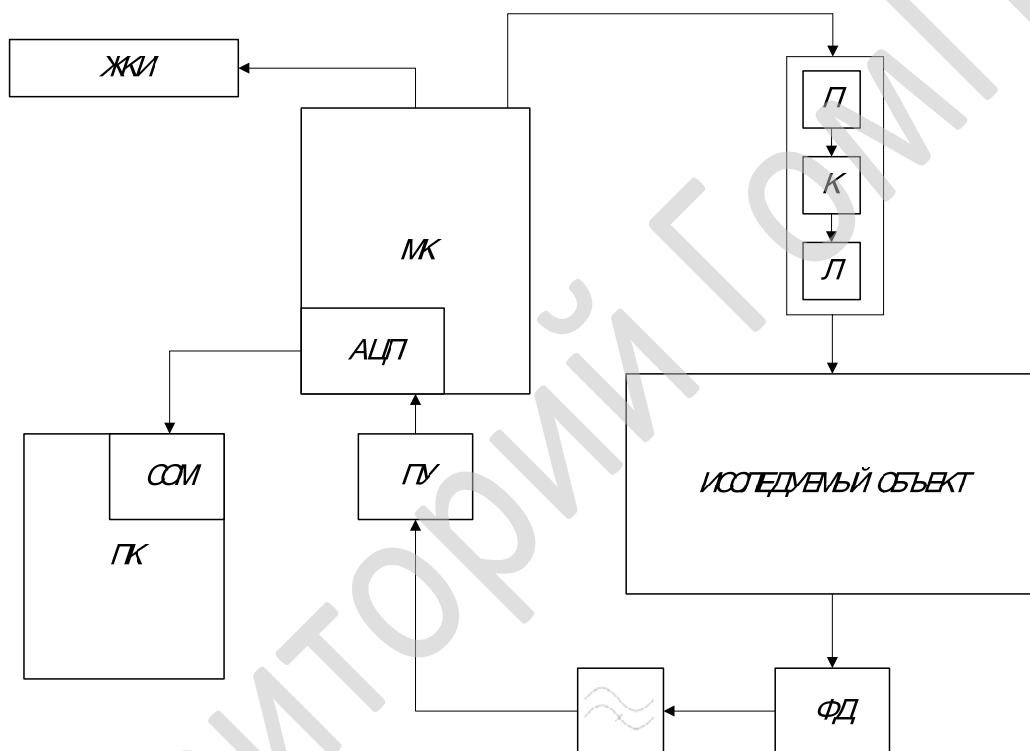


Рисунок 2 — Схема электрическая структурная устройства анализа коэффициента отражения: Л — He-Ne лазер; ФД — фотодатчик; К — электронный ключ; П — передатчик команд; ПУ — приемный усилитель; АЦП — аналого-цифровой преобразователь; МК — микропроцессор; ЖКИ — жидкокристаллический индикатор; СОМ — последовательный порт компьютера; ПК — компьютер

Представленная схема состоит из нескольких функциональных блоков. Микропроцессор (МК) имеет тактовую частоту 8 МГц внутреннего генератора. Выходной блок представляет собой электронный ключ (К), выполненный на транзисторах, в коллекторную цепь которого через ограничители тока на транзисторах включен лазер (Л). Питание передатчика осуществляется постоянным стабилизированным напряжением. Приемный усилитель (ПУ) усиливает и увеличивает длительность принятых импульсов полезного сигнала полученного с фотодатчика (ФД). Фотодатчик принимает отраженный сигнал от исследуемого объекта. Фильтр верхней частоты (ФВЧ), имеющий частоту среза 1 кГц, ослабляет фоновые помехи от осветительных приборов. Передача сигнала осуществляется в непрерывном режиме.

Внешний вид основного окна режима симуляции разработанной программы, и экспериментального результата регистрации интенсивности отраженного от исследуемых светорассеивающих образцов электромагнитного поля, представлены на рисунках 3а и 3б.

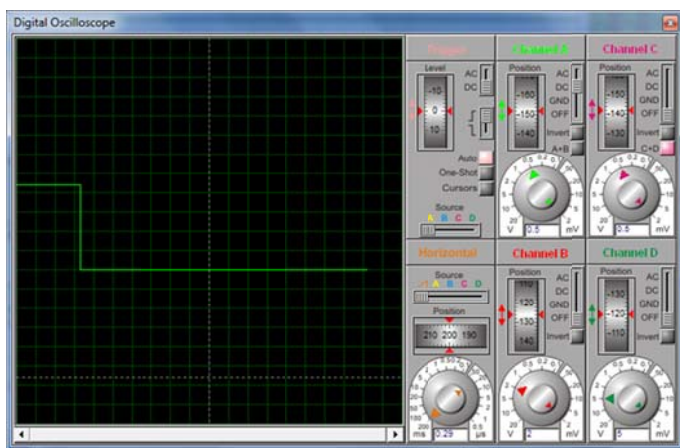


Рисунок 3а — Внешний вид основного окна программы (симуляция), имитирующей регистрируемую интенсивность отраженного от исследуемых образцов электромагнитного излучения

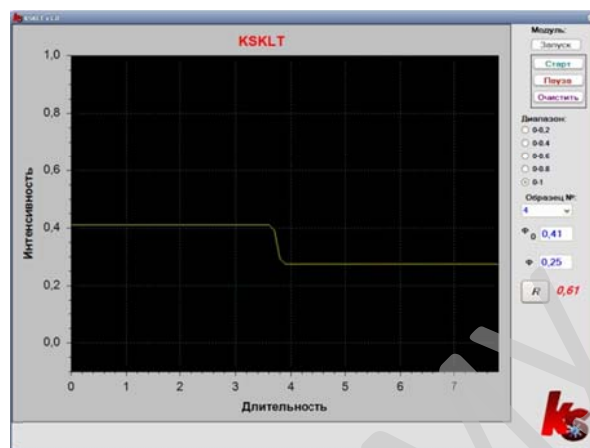


Рисунок 3б — Внешний вид основного окна разработанной программы, регистрирующей интенсивность отраженного от исследуемых образцов электромагнитного излучения в режиме реального времени

Основная горизонтальная линия на рисунках 3а и 3б, соответствует максимальной интенсивности, падающего на объект лазерного излучения. Нижележащие горизонтальные линии обозначают интенсивность отраженного от объекта лазерного излучения, фиксируемого датчиком.

Заключение

Таким образом, предложенная модель устройства анализа коэффициента отражения, совместно с включением в схему оптической локации квазибездифракционных световых полей с улучшенными характеристиками, в качестве зондирующего излучения, позволит значительно улучшить возможности визуализации систем оптической диагностики при зондировании светорассеивающих сред.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kramoreva, L. Quasi-nondiffractive beams for OCT-visualization: theoretical and experimental investigation / L. Kramoreva, E. Petrova, J. Razhko // Book Selected topics in OCT, Dr. Gangjun Liu (Ed.), ISBN: 978-953-51-0034-8, InTech. — 2012. — Chapter 5. — P. 83–106. — Available from: <http://www.intechopen.com/books/selected-topics-in-optical-coherence-tomography/quasi-nondiffractive-beam-for-oct-visualization-theoretical-and-experimental-investigations>.
2. Краморева, Л. И. Передающая оптическая система лазерного радара: пат. 9028 Респ. Беларусь, МПК 7 G02F / Л. И. Краморева, А. И. Савицкий; заявитель Гомел. гос. мед. ун-т. — № u20120709; заявл. 24.07.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2013. — № 1. — С. 203.
3. Изучение возможностей оптической локации радиопоглощающих материалов с волокнисто-пористой структурой / А. И. Савицкий [и др.] // Ява078ундаментальныя праблемы радыёэлектроннага прыборостраення «Intermatic – 2017» [Электронный ресурс]: матер. Междунар. науч.-техн. конф. «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения» 20–24 ноября 2017 г., Москва / Моск. технол. ун-т под ред. Академика РАН А. С. Сигова. — 2017. — Т. 17, № 1. — С. 208–211.

УДК [616.24:616.9]:616.357.631

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ ТЕСТОСТЕРОНА НА ДИНАМИКУ ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ДЕСТРУКЦИЯМИ ЛЕГКИХ

Кунцевич М. В., Сачек М. Г., Ермашкевич С. Н., Петухов В. И.

**Учреждение образования
«Витебский государственный медицинский университет»
г. Витебск, Республика Беларусь**

Введение

Течение острых инфекционных деструкциях легких (ОИДЛ) сопровождается выраженным эндотоксикозом с развитием синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) [1]. Одним из возможных проявлений ССВО является синдром гиперметаболизма-гиперкатаболизма, ха-