

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Моделирование пространственной структуры объекта при моделировании оптической когерентной томографии

Петров Д.А., *студент*

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, РФ

Оптическая когерентная томография (ОКТ) – методика визуализации внутренней структуры объекта, которая широко применяется в офтальмологии и дерматологии. Для увеличения эффективности методики необходимо получить полное представление о физических закономерностях, лежащих в ее основе, что достигается путем соответствующего компьютерного моделирования [1].

Существующие алгоритмы моделирования ОКТ, как правило, позволяют задавать неоднородности внутри исследуемого образца в аналитическом виде, что позволяет отразить их границы в крайне приближенном виде. Для более точного описания пространственной структуры моделируемых объектов предлагается перейти к заданию среды в виде трехмерного массива воксел-структур. Каждый воксел при этом характеризуется своим набором оптических характеристик. Это позволяет задать пространственную структуру объекта непосредственно с помощью изображений, получаемых экспериментальным путем, при этом каждому вокселу ставится в соответствие пиксель изображения внутренней структуры образца.

Общий процесс моделирования при этом остается аналогичным существующим алгоритмам фотонного транспорта, с тем отличием, что фотон передвигается из одного воксела в другой. Для определения того, какую грань воксела пересекает фотон, предлагается использовать усовершенствованный алгоритм Смита. В том случае, если показатели преломления вокселей различны, то фотон может отразиться от их границы, при этом вероятность этого события определяется с помощью формул Фрэнеля. Данная методика позволяет проводить моделирование ОКТ исследования объектов с неоднородной пространственной структурой.

Руководитель: Проскурин С.Г., *доцент*

1. M. Kirillin, I. Meglinski, V. Kuzmin, E. Sergeeva, R. Myllylä, *Opt. Express* **18** No 21, 21714 (2010).