

УДК 621.317.799

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОСВЕЩЕНИЯ
УПРАВЛЯЕМОГО ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ИСТОЧНИКА СВЕТА**

Немов В.П. (Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Россия, Орёл),
Архицкий П.Ю. (Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Россия,
Орёл), **Колганов Д.С.** (Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
Россия, Орёл)

Научные руководители – ассистент Козлов И.О. (Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Россия, Орёл), **к.ф.-м.н. Черняков А.Е.** (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Научно-технологический центр микроэлектроники и субмикронных гетероструктур Российской Академии наук, Россия, Санкт-Петербург)

Аннотация. Были исследованы возможности оптимизации освещения управляемого источника света путем измерения гиперспектральных характеристик биологических тканей. Полученные результаты будут применены для формирования режимов работы управляемого полупроводникового хирургического источника света

Введение. Оптимизация спектрального состава освещения при хирургических вмешательствах – современная и динамично развивающаяся тематика. Современные светодиоды позволяют освещать операционное поле потоком света с произвольным спектральным составом. Данный подход применяется для выделения интересных особенностей или объектов на фоне окружающей биологической тканей, используя их спектральные характеристики отражения света. Однако, внедрению данного усовершенствования в существующие хирургические осветители препятствует недостаточное методологическое обеспечение. Одной из основных проблем технологии является отсутствие объективного понятия о «контрастности» органо-комплексов, на которых проводится хирургическое вмешательство. Возможности метода экспертной оценки при обосновании режимов работы лампы ограничены сильной субъективностью цветового восприятия у практикующих хирургов. Исходя из этого, необходимо разработать метод объективного контроля, который позволит сопоставить спектральные характеристики биотканей с предполагаемым спектральным составом освещения для лучшей визуализации.

Основная часть. Таким образом, целью данной работы является получение и исследование гиперспектральных характеристик тест-объектов из негомогенизированных биологических тканей методом гиперспектральной визуализации.

Для получения гиперспектральных изображений была использована портативная камера Specim IQ (Specim, Spectral Imaging Ltd., Финляндия) со спектральным диапазоном от 400-1000 нм и спектральным разрешением 7 нм. Для освещения тест-объектов использовался хирургический осветитель с ксеноновой лампой. Данный осветитель обладает широкой спектральной полосой излучения и используется в хирургической практике для проведения малоинвазивных вмешательств. Для удаления бликов на поверхности тест-объектов были использованы скрещенные линейные поляризаторы, расположенные перед объективом гиперспектральной камеры и источником излучения. В качестве материала для изготовления тест-объектов были использованы свиное мясо, печень и сердце, доступные в сетевых магазинах. Тест-объекты формировались в соответствии с размерами области регистрации гиперспектральных изображений камеры.

Вывод. В результате работы были получены гиперспектральные изображения тест-объектов из биологических тканей и выполнен анализ спектральных характеристик управляемого полупроводникового источника света. На следующем этапе предполагается исследовать понятие контрастности одних объектов на фоне других и подобрать режимы работы управляемого полупроводникового источника излучения, относительно полученных гиперспектральных изображений.

Архицкий П.Ю. (автор)
Немов В.П. (соавтор)
Колганов Д.С. (соавтор)
Козлов И.О. (научный руководитель)
Черняков А.Е. (научный руководитель)