

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПЕКТРОВ ЭКСТИНКЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ВОЛОС РАЗЛИЧНЫХ ЦВЕТОВ

**Ермолаев В.М.** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Научный руководитель – к.т.н. Федорова Ю.В.** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Введение.** Знание оптических свойств волос человека имеет большое значение для развития таких косметологических лазерных технологий, как лазерное наращивание и изменение цвета волос. В оптике биотканей остро стоит проблема недостатка данных об оптических свойствах волос. В настоящее время известны значения основных оптических величин волос нескольких цветов лишь для отдельных длин волн излучения, при этом некоторые данные очень стары [1]. Поэтому определение непрерывных спектров оптических свойств волос человека – актуальная задача лазерной косметологии.

**Основная часть.** В работе с помощью компьютерного моделирования и экспериментов определены спектры экстинкции человеческих волос различных цветов. Для теоретической оценки спектров экстинкции волос в программе TracePro Expert («Lambda Research Corporation», США) создана многокомпонентная оптическая модель волоса. Модель состояла из кортекса и кутикулы и содержала в себе кератин, воду и меланины соответственно цветам волос. Расчеты взаимодействия излучения с волосами в широком спектральном диапазоне методом Монте-Карло [2] позволили получить спектры пропускания, затем пересчитанные в спектры экстинкции. Для проведения экспериментов были подготовлены образцы человеческих волос, координаты цвета которых были определены согласно системе CIELAB. Спектры пропускания образцов волос измерялись с помощью спектрофотомера T90 UV/VIS (PG Instruments, Великобритания), которые пересчитывались в спектры экстинкции.

**Выводы.** Теоретически и экспериментально определены спектры экстинкции человеческих волос различных цветов. Сравнение результатов моделирования и экспериментов показало их удовлетворительное соответствие, что подтверждает достоверность разработанной компьютерной модели. Полученные спектры позволяют установить длины волн излучения предпочтительные для использования в аппаратах по лазерному наращиванию и изменению цвета волос.

### Список использованных источников:

1. Huang X. Review of human hair optical properties in possible relation to melanoma development // Journal of Biomedical Optics. – 2018. – V. 23. – № 5.
2. Niemz M. H. et al. Laser-tissue interactions. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. – V. 322. – 313 p.

Ермолаев В.М. (автор)

Федорова Ю.В. (научный руководитель)