**Разработка задач практикума по биофизике (биофизике радиационных воздействий) на кафедре физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ.**

КузуноваЕ.А.1 (студент), У.А. Близнюк1,2, А.П. Черняев1,2, П.Ю. Борщеговская1,2, Е.К. Козлова1,3, М.И. Торопыгина3

*1 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Физический факультет, Москва, Россия*

*2 Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*3 Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия*

*E-mail: kuzunova.ea21@physics.msu.ru*

На кафедре физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ в программы специалитета и магистратуры входит изучение курсов и выполнение научно-исследовательских работ по теме воздействия ионизирующего излучения на биологические среды и ткани. Для укрепления у обучающихся знаний и формирования умений работы с биологическими объектами, в настоящее время кафедрой разрабатывается практикум по биофизике радиационных воздействий, включающий в себя задачи для изучения состояния молекул, биологических сред и тканей, и изменения их структуры в результате взаимодействия с излучением.

Предварительно для написания задач практикума необходимо провести ряд экспериментальных исследований для отработки методики, параметров воздействия, достоверности данных и стабильного повторения результатов.

В данной работе представлены результаты проведения методических экспериментов для разработки задач практикума, а именно для задачи по изучению спектрофотометрии различных биологических сред и химических реагентов [1], и задачи по оценке перехода миоглобина в метмиоглобин в результате хранения и воздействия ультрафиолетовым излучением [2, 3, 4].

Измерения проводились на спектрофотометре (СФ) УФ-3000 (ТМ ЭКОВЬЮ), приобретенном при поддержке Междисциплинарной научно-образовательной школы «Фотонные и квантовые технологии. Цифровая медицина» МГУ имени М. В. Ломоносова.

С помощью СФ были измерены значения оптической плотности растворов и построены спектры различных материалов на длинах волн от 190 до 1100 нм, определены концентрации различных форм миоглобина в растворе: окси-, дезокси- и метмиоглобина. Далее была проведена обработка спектров с помощью программы Origin Lab, по которым определены концентрации всех форм миоглобина в контрольном растворе и в растворе, подвергшемся УФ-излучению с длиной волны 254 нм в течение 5, 10, 15, 20, 25, 30, 60 и 120 минут. А также был проведен мониторинг выхода метмиоглобина в контрольных и облученных суспензиях в течение 10 суток и показано, что молекулы миоглобина более чувствительны к внешнему физическому воздействию, а именно УФ-излучению, при увеличении сроков хранения мяса.

В результате исследований были отработаны этапы проведения практических работ по изучению свойств различных материалов и сред с помощью спектрофотометрии, проведению количественной оценки содержания молекул в растворах, изменения их состояния, в частности состояния миоглобина, в результате внешних физических воздействий.

1. А.В. Богацкая, А. М. Попов. Основы атомной физики и теории взаимодействия света и вещества. Москва, 2021.
2. В. Ф. Антонов, А. М. Черныш, Е. К. Козлова, А. В. Коржуев. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям. Москва, 2013.
3. Bliznyuk, Ulyana, et al. Hemoglobin Derivatives in Beef Irradiated with Accelerated Electrons. // *Molecules* 28.15 (2023): 5773;
4. Козлова, Е. К., et al. ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КРАСНЫЕ КЛЕТКИ КРОВИ. // *Медицинская физика* 2 (2014): 63-70;