

Отзыв научного руководителя  
на диссертацию Котб Омара Махмуд Эльсайед  
**"ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧНОЙ  
ПРОТОННОЙ КОМПОНЕНТЫ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ  
НА СТРУКТУРУ ДНК",**  
представленную на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
01.04.16 «Физика атомного ядра и элементарных частиц»

Диссертация Котб Омара Махмуд Эльсайед посвящена проблеме исследования протонов высокой энергии, которые составляют 95% первичного космического излучения. Воздействию этого излучения подвергаются космонавты во время полетов вне радиационных поясов Земли. Высокоэнергетичные протоны обладают большой проникающей способностью; обшивка космического корабля задерживает их слабо. При планировании пилотируемых космических экспедиций необходимо оценить радиационную нагрузку на космонавтов в зависимости от времени, продолжительности, траектории полета, программы работ, и разработать методы физической и биологической защиты экипажа от космического излучения. Молекула ДНК является основной мишенью действия излучения на биологические системы, поэтому радиационные нарушения в структуре ДНК являются определяющими для выявления биологического эффекта излучений различной природы. Изучение молекулярных механизмов формирования повреждений в структуре ДНК, вызванных высокоэнергетичными протонами, необходимо для понимания дальнейших этапов развития реакции клетки и организма на облучение, для разработки методик сохранения здоровья, в частности, медикаментозных средств радиационной защиты. Без решения этих проблем невозможно дальнейшее освоение человеком космического пространства.

Исследование адронов высоких энергий в земных условиях проводится на ускорителях. В работе Котб О.М. для изучения высокоэнергетичных протонов используется медицинский канал синхроциклотрона Петербургского института ядерной физики НИЦ «Курчатовский институт» СЦ-1000, который дает узкий пучок протонов с энергией 1ГэВ. На базе СЦ-1000 ПИЯФ с 1975 года работает медицинский центр

стереотаксической протонной терапии, в котором совместно с Российским научным центром радиологии и хирургических технологий успешно проводятся научные исследования и лечение заболеваний головного мозга. Таким образом, диссертационная работа Котб О.М. актуальна не только для развития космических исследований, но и для совершенствования методик протонной терапии.

На кафедре молекулярной биофизики и физики полимеров СПбГУ Котб О.М. приступил к исследованиям структуры ДНК, подвергнутой облучению протонами и гамма-излучением в начале 2017 г. Он быстро освоил спектральные методы исследования конформации ДНК в растворе и методики обработки результатов. Приготовление растворов, облучение, последующие измерения, вычисления и анализ данных – всё это аспирант проводил исключительно аккуратно, чётко и своевременно. В весьма короткий срок им был получен большой объем экспериментальных данных, которые легли в основу трех научных статей (две опубликованы в рецензируемых журналах, индексируемых в WoS, одна находится в стадии рецензирования). Полученные результаты Котб О.М. неоднократно представлял в устных и стендовых докладах на международных конференциях. Он активно принимал участие в обсуждении результатов, предлагал идеи новых экспериментов. Котб О.М. изучил большой объем литературы о структуре ДНК, биологическом действии излучений различной природы, методах радиационной терапии опухолей, и прекрасно ориентируется в теме исследования. За время работы в лаборатории молекулярной биофизики Котб О.М. проявил себя как активный, трудолюбивый и ответственный исследователь, увлеченный наукой, способный работать в коллективе и решать сложные научные задачи. По моему мнению, Котб О.М. является сформировавшимся высококвалифицированным ученым, и, безусловно, заслуживает присвоения степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель:

кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры молекулярной биофизики  
и физики полимеров СПбГУ  
Пастон Софья Владимировна

*Котб*

ПОДПИСЬ РУКОВОДИТЕЛЯ

ЗАБЕРАЮ. ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ

ОТДЕЛА КАДРОВ

Н. В. САФРОНОВА



*27.01.2020*