

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Котб Омара Махмуд Эльсайед на тему:
«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.

Актуальность темы данной диссертационной работы обусловлена необходимостью оценки воздействия космического излучения на космонавтов при длительных полетах.

Автором проведен достаточно подробный литературный обзор энергетических и массовых характеристик космического излучения и радиационного воздействия ионов и гамма-квантов на организм. На основе анализа литературных данных для дальнейшего изучения были обоснованно выбраны протоны с энергией 1000 МэВ и в качестве объекта исследования - структура ДНК.

Облучение ДНК в различных растворах проведено протонами и гамма-квантами изотопа ^{60}Co , которые имеют значения ЛПЭ близкие к протонным и большой объем данных по воздействию на ДНК. Сравнение результатов облучения протонами и гамма-квантами позволило автору определить особенности радиационного воздействия протонов и получить ряд новых результатов. В частности, показано, что:

- эффективность повреждения ДНК и вклад прямого действия для протонов выше, чем для гамма-квантов ^{60}Co ;
- традиционные протекторы, которые используются для защиты при фотонном облучении, менее эффективны для защиты организма от поражения протонами высоких энергий.

Результаты работы будут полезны при оценке радиационного воздействия на организм космонавтов при длительных полетах и выборе медикаментозной защиты от влияния протонов высоких энергий на космонавтов и пациентов в процессе протонной терапии.

.По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. Известно, что эффективность радиационного воздействия на ткани зависит от мощности поглощенной дозы. В данной работе мощность поглощенной дозы достигала 4 Грей в минуту, что на много порядков превышает величины мощности дозы в космическом пространстве. К сожалению, в работе не приведены данные о влиянии такого различия на оценки повреждения ДНК протонами в космосе.

2. Не приведены погрешности величин дозы облучения протонами и гамма-квантами, что затрудняет оценить отличия в эффективности воздействия протонов и гамма-квантов особенно при малых отличиях.

Отмечу также, что автором получены новые результаты в области биофизики. В связи с этим было бы желательно представить диссертацию по двум специальностям.

Сделанные замечания не являются принципиальными и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Диссертация Котб Омара Махмуд Эльсайед на тему: «Воздействие высокоэнергетичной протонной компоненты космических лучей на структуру ДНК» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Котб Омар Махмуд Эльсайед заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 —

09/2-02-354 от 10.09.2020

Физика атомного ядра и элементарных частиц. Пункт 11 указанного Порядка диссертантом не нарушен.

Член диссертационного совета
Доктор физико-математических наук,
доцент, ведущий научный сотрудник



Иванов Н.А.

Дата 03.06.2020