

ФСТЭК РОССИИ  
Федеральное государственное  
унитарное предприятие  
«Научный центр «Сигнал»  
(ФГУП «НЦ «Сигнал»)  
ул. Большая Оленья, д. 8, а/я 457  
Москва, 107014  
Тел./факс (499) 616-98-44  
E-mail: info@ncsignal.ru  
ОКПО 66968476, ОГРН 1107746573670  
ИНН/КПП 7718813855/771801001  
«16» апреля 2021 г. № 159

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бычковой Таисии Михайловны «Радиобиологические эффекты протонов, модифицированные средствами физической и фармакологической защиты», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 14.03.08 — авиационная, космическая и морская медицина и 03.01.01 – радиобиология

Тема диссертационной работы Бычковой Таисии Михайловны является актуальной и посвящена вопросам изучения действия протонного излучения на организм и способов защиты от его неблагоприятного воздействия. В связи с увеличением длительности и пути космических полетов встает вопрос безопасности жизни и здоровья космонавтов. Так как протоны являются основной составной частью космического излучения, то изучение ответа организма на воздействие протонов различных энергий и пути модификации путем экранирования и применения противолучевых препаратов является актуальной проблемой космической радиобиологии.

В диссертационной работе Бычковой Т.М. показано повышение радиобиологической эффективности протонов при моделировании сложной физической защиты в виде силикатного стекла за счет увеличения линейной передачи энергии протонов с 0,49 кэВ/мкм до 1,6 кэВ/мкм. Доказано статистически значимое снижение числа ядродержащих клеток костного мозга и замедленное восстановление по цитогенетическим показателям при снижении энергии 171 МэВ протонов в диапазоне доз 1,0-5,0 Гр. Впервые в эксперименте на

НМБН

ВХОД. № 08/1299

от 29.04.2021

мышцах показано увеличение поглощенной дозы 171 МэВ протонов и, соответственно, усиление радиобиологических эффектов протонов при использовании в качестве физической защиты изделия «Шторка защитная», которая в настоящее время эффективно используется на РС МКС с целью дополнительной защиты экипажа космической станции от нейтронно-фотонной радиационной компоненты. Данное обстоятельство указывает на необходимость дальнейшего изучения радиозащитных свойств материалов, применяемых в космонавтике при изготовлении внутренних слоев корпусов летательных аппаратов, а также поиска новых материалов и технических устройств с целью повышения защиты проектируемых космических аппаратов от протонного излучения.

Экспериментально доказано эффективное профилактическое использование вакцины «Гриппол» при летальном облучении протонов. Установлено наличие лечебного эффекта препарата рекомбинантного белка супероксиддисмутазы 2-го типа (rMnSOD) при костно-мозговой форме острой лучевой болезни после протонного облучения в сублетальной дозе по показателям состояния органов иммунитета и кроветворения. Впервые детально изучена противолучевая эффективность меланина при разных дозах и режимах облучения. Полученные результаты доклинического изучения противолучевых средств и вакцины «Гриппол» указывают на необходимость включения их в список препаратов выбора для обеспечения радиационной безопасности космонавтов.

Выводы, полученные в ходе работы соответствуют поставленным задачам. Положения, выносимые на защиту, обоснованы. Автореферат изложен ясным научным языком, хотя и имеет незначительные орфографические и стилистические ошибки. По результатам диссертации опубликовано 7 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук. Апробация результатов диссертационной работы проведена на российских и международных научных и научно-практических конференциях. Получен патент Российской Федерации и разработаны методические рекомендации ФМБА России.

Судя по содержанию автореферата и работ, опубликованных по основным результатам исследования, диссертационная работа Бычковой Таисии Михайловны «Радиобиологические эффекты протонов, модифицированные средствами физической и фармакологической защиты», является завершенной научно-квалификационной работой. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям: 14.03.08 – авиационная, космическая и морская медицина, 03.01.01 – радиобиология.

Начальник научно-исследовательского  
отдела Федерального государственного  
унитарного предприятия «Научный  
центр «Сигнал»,  
кандидат биологических наук



Кравцов Иван Сергеевич  
«16» 04 2021 г.

E-mail: i.kravtsov@ncsignal.ru

Телефон: 89162164909

Подпись начальника отдела Кравцова И.С. заверяю



Начальник отдела кадров ФГУП «НЦ «Сигнал»



Евдокимов Д.Ф.

«16» апрель 2021 г.