

ОТЗЫВ

на проект «Исследования биологического действия тяжелых заряженных частиц различных энергий», представленный к реализации в Объединённом институте ядерных исследований в период 2018 - 2020 гг.

Планируемые в рамках представленного проекта работы, являются продолжением ранее начатых радиобиологических исследований на ускорителях заряженных частиц в ОИЯИ.

Стоит особо отметить, что за предыдущий период работ получены уникальные результаты в области радиобиологии. Выполнен большой цикл исследований по индукции и репарации повреждений ДНК, исследован кластерный характер этих повреждений при действии тяжёлых заряженных частиц. Изучены морфологические и функциональные изменения сетчатки глаза мелких лабораторных животных и установлена её способность к клеточному и функциональному восстановлению. Изучено влияние ускоренных ионов углерода на метаболизм ключевых нейромедиаторов головного мозга грызунов. Определены наиболее чувствительные области мозга к облучению, в которых метаболизм менялся в ранние и поздние сроки после радиационного воздействия. Построены математические модели мутационного процесса, индуцированного ультрафиолетовым излучением в репарационно-дефицитных бактериальных клетках, модель репарации двунитевых разрывов ДНК в клетках высших организмов при действии ионизирующих излучений разного качества. Предложена и обоснована новая концепция радиационного риска для пилотируемых межпланетных полётов, в рамках которой радиационный риск для космонавтов связывается, главным образом, с действием тяжёлых ядер галактических космических лучей на структуры центральной нервной системы.

Дальнейшие исследования нацелены на комплексное изучение закономерностей и механизмов действия тяжёлых заряженных частиц на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях биологической организации. Особый интерес представляют продолжение исследований в области радиационной физиологии. Эти разработки исключительно актуальны для решения задач, стоящих перед космической радиобиологией. Полученные данные о развитии радиационных синдромов при действии тяжёлых заряженных частиц на структуры головного мозга и приводящих к нарушениям его интегративной целостности, дают основания рассматривать ЦНС как «критическую» систему при оценке риска радиационного воздействия на организм космонавтов в межпланетных полётах. Совместные и плодотворные исследования в этой области активно ведутся специалистами Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ и Института медико-биологических проблем РАН.

На основании вышеизложенного считаю, что исследования, планируемые к реализации в рамках рецензируемого Проекта, имеют фундаментальный характер и представляются крайне актуальным при решении широкого круга практических задач.



Директор ГНЦ Институт медико-биологических проблем РАН

Академик О.И. Орлов