

# **МОЛЕКУЛЯРНО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЯЖЁЛЫХ ИОНОВ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ**

Е.А.Красавин

*Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна*

Изучение закономерностей и механизмов биологического действия тяжёлых заряженных частиц (ТЗЧ) высоких энергий, исходящих из глубин Галактики, принадлежит к числу крайне актуальных задач космической биологии и медицины. В условиях длительного полёта вне магнитосферы Земли экипажи космических аппаратов будут подвергаться хроническому воздействию ускоренных тяжёлых ионов широкого энергетического и зарядового спектров. Такое влияние может сопровождаться возникновением ряда неблагоприятных последствий для организма. К их числу относится возрастание риска развития раковых заболеваний, частоты образования генных и структурных мутаций, нарушений функций зрительного аппарата (развитие катаракты и повреждение сетчатки), повреждения структур центральной нервной системы. Особенности нарушений ряда физиологических механизмов при действии ТЗЧ на организм обусловлены спецификой передачи энергии высокоэнергетичных тяжёлых ионов биологическим структурам – выделением большого количества энергии в малом объёме вещества.

На ускорителях Объединённого института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне более 40 лет проводятся исследования, направленные на моделирование биологического действия тяжёлых ядер галактического космического излучения. Они связаны с изучением механизмов летального и мутагенного действия многозарядных ионов на клетки различных организмов, молекулярных механизмов возникновения катаракты при действии излучений широкого диапазона линейных передач энергии, изучением повреждающего действия ТЗЧ на сетчатку и ткани центральной нервной системы, исследованиями бластомогенных эффектов корпускулярных излучений. С использованием ускоренных тяжелых ионов была решена одна из центральных задач космической радиационной биологии – проблема относительной биологической эффективности излучений. Уникальные ядерно-физические установки, которыми располагает ОИЯИ, позволяют решать многоплановые задачи, связанные с обеспечением радиационной безопасности космонавтов при длительных межпланетных космических полётах, и экипажей самолётов дальней и высотной авиации.