



ОТЗЫВ

на проект

«Исследование биологического действия тяжелых заряженных частиц различных энергий»

Представленный проект является продолжением работ, успешно реализуемых в последние годы Лабораторией радиационной биологии Объединенного института ядерных исследований. Сложившийся коллектив включает в себя большое число как опытных специалистов, так и молодых ученых из ОИЯИ и исследовательских групп других стран.

С использованием ускорительных установок института был решен ряд принципиальных вопросов, касающихся механизмов биологического действия ускоренных заряженных частиц широкого диапазона линейных передач энергии. В частности, с применением современных иммуноцитохимических и иммуногистохимических методов изучались закономерности образования и кинетики репарации двунитевых разрывов ДНК при действии ускоренных тяжелых ионов. Также было показано, что при облучении клеток протонами в присутствии определенных химических модификаторов наблюдается возрастание количества двунитевых разрывов ДНК и резкое повышение радиочувствительности клеток до уровня, наблюдаемого при действии пучка ядер углерода. В опытах на животных было исследовано развитие морфо-функциональных нарушений в различных отделах головного мозга при действии протонов и ускоренных ионов углерода, изучены фармакологические эффекты ноотропных препаратов на лучевое воздействие. Разработаны также методы компьютерного моделирования формирования повреждений ДНК в треках заряженных частиц, проходящих через клетки и структуры головного мозга.

Продолжение проекта направлено на дальнейшее изучение механизмов действия тяжелых ионов на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях биологической организации с применением комплекса различных методов и широкого

спектра источников ускоренных частиц на установках ОИЯИ. Созданный в предыдущие годы задел позволит всесторонне исследовать механизмы ответа на воздействие заряженных частиц различных энергий высокодифференцированных клеточных систем – структур различных отделов центральной нервной системы. Решение данной проблемы имеет высокую практическую направленность на решение одной из основных задач современной космической радиобиологии - оценки риска радиационного воздействия на организм космонавтов при осуществлении межпланетных полётов. Ранее полученные результаты о модифицирующем влиянии препаратов типа арабинозидцитозина на выход двунитевых разрывов ДНК при действии ионизирующих излучений позволяют рассматривать данный эффект как эффективный подход к совершенствованию методов лучевой терапии раковых заболеваний. Решение важнейшей задачи повышения эффективности биологического действия протонных и фотонных пучков на радиорезистентные опухолевые клетки и моделирование радиационного воздействия на опухолевые образования, привитые экспериментальным животным, планируется провести в сотрудничестве с ведущими онкологическими центрами разных стран. На основе первых экспериментов в этом направлении уже получен патент РФ.

На основании вышеизложенного рекомендую поддержать настоящий проект, направленный на решение целого ряда важнейших фундаментальных и прикладных задач современной радиобиологии.

Академик-секретарь отделения
естественных наук Национальной академии наук РА,
Заведующий кафедрой генетики и цитологии ЕГУ,

Профессор, докт.биол.наук

Р.Арутюнян

Р.М. Арутюнян

14.05.2020г.

