

## **Радиобиологические исследования на комплексе NICA (инфраструктура ARIADNA)**

Докладчик: профессор Осипов А.Н..

Одним из уникальных проектов последних лет, реализуемых на территории Российской Федерации, является создание ускорительного комплекса NICA в Дубне на базе Объединенного института ядерных исследований. Помимо задач фундаментальной физики в рамках данного проекта в ближайшее время ожидается ввод в эксплуатацию специализированных каналов транспортировки пучков ускоренных заряженных частиц для прикладных исследований в области наук о жизни, радиационного материаловедения и развития передовых технологий в области ядерной энергетики. В число направлений работ, планируемых к реализации на каналах NICA, войдут задачи обеспечения радиационной безопасности длительных пилотируемых космических полетов, исследования, относящиеся к вопросам лучевой терапии онкологических заболеваний, задачи радиационной биофизики и общей радиобиологии.

Биомедицинские исследования с использованием исследовательской инфраструктуры проекта класса мегасайенс «Комплекс NICA» имеет своей целью развитие высокочувствительных методов детекции радиационно-индуцированных биологических повреждений на молекулярном и клеточном уровне, структурное исследование модификаций механизмов связывания белков и белковых комплексов систем репарации ДНК при воздействии ионизирующих излучений с различными физическими характеристиками, изучение фундаментальных биофизических механизмов воздействия заряженных частиц на клеточном уровне и пострадиационного восстановления, а также исследование связи процессов репарации ДНК с актуальными на сегодняшний день вопросами радиационно-индуцированного нарушения функций центральной нервной системы. Наличие широкого спектра ионизирующих излучений, доступных на комплексе NICA, будет способствовать получению выдающихся результатов в этих направлениях, актуальных для решения практических задач, как в области радиационной терапии, так и в части развития методов радиационной защиты в космосе и на предприятиях, имеющих рабочие места в полях ионизирующих излучений.

**Цель исследования:** Установление закономерностей формирования молекулярных и клеточных эффектов воздействия пучков заряженных частиц с различной энергией и  $Z$

### **Задачи исследования:**

- 1) Охарактеризовать особенности образования сложных и кластерных повреждений ДНК в нормальных и опухолевых клетках человека при воздействии пучков заряженных частиц с различной энергией и  $Z$ ;
- 2) Провести комплексное исследование механизмов отклика нормальных и опухолевых клеток человека (репарация ДНК, контроль клеточного цикла, клеточная гибель) на воздействие пучков заряженных частиц с различной энергией и  $Z$ ;
- 3) Разработать предложения по совершенствованию технологий ионной лучевой терапии злокачественных новообразований человека на основе новых знаний, полученных при проведении экспериментов на пучках ускоренных ионов комплекса NICA.