

**РЕШЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
“АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИАЦИОННОЙ БИОЛОГИИ.
МОДИФИКАЦИЯ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ЭФФЕКТОВ”,
ДУБНА, 16–18 ОКТЯБРЯ 2024 г.**

DOI: 10.31857/S0869803124060093, **EDN:** NCGQNX

Международная конференция “Актуальные проблемы радиационной биологии. Модификация радиационно-индуцированных эффектов” состоялась в г. Дубна 16–18 октября 2024 г. Организаторами конференции являлись Российская академия наук (Научный совет по радиобиологии при ОФ РАН, Радиобиологическое общество РАН) и ОИЯИ (Лаборатория радиационной биологии). Оргкомитет возглавляли чл.-корр. РАН Е.А. Красавин и академик РАН И.Б. Ушаков.

В работе конференции приняли участие более 100 ученых очно и около 40 онлайн из России, Беларуси, Армении, Азербайджана, Вьетнама, Кубы, Узбекистана. Участники заседаний представляли научные центры и институты Российской академии наук, Академий наук Беларуси, Армении и Азербайджана, ОИЯИ, ФМБА России, НИЦ “Курчатовский институт”, Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, ряда российских университетов и Ереванского государственного университета, научные центры и лаборатории Минздрава РФ, МО РФ и других ведомств.

Научная программа конференции выполнена полностью: были заслушаны пять пленарных докладов, 52 устных доклада (из них 18 онлайн), представлены 10 стендовых докладов. Сборник материалов конференции опубликован (Дубна: ОИЯИ, 2024. 244 с.) и представлен в интернете по ссылке http://www1.jinr.ru/Proceedings/LRB_Conference2024.pdf

В конференции принимали участие 32 молодых ученых; был проведен конкурс докладов молодых ученых.

В докладах участников конференции были представлены и обсуждены современные данные, полученные в результате изучения фунда-

ментальных основ модифицирующего влияния факторов физической и химической природы на радиационно-индуцированные эффекты в генетике, радиационной медицине и космической радиобиологии, а также их практических применений; фундаментальных основ разработки противолучевых средств. Проблема модификации биологического действия ионизирующих излучений является в настоящее время важной и актуальной в связи с постоянным расширением сфер применения ионизирующих излучений, а также в связи со сложной современной геополитической обстановкой и повышенной угрозой радиационного загрязнения окружающей среды.

Лучевая терапия на протяжении многих лет продолжает оставаться одним из основных методов лечения злокачественных новообразований. В последние годы значение лучевой терапии возрастает вследствие роста количества онкологических заболеваний во всем мире, в том числе в Российской Федерации, и в связи с внедрением новых типов ионизирующих излучений в лечебный процесс. Одновременно возрастает и роль радиобиологических исследований, лежащих в основе совершенствования лучевой терапии. Представленные на конференции доклады продемонстрировали высокий уровень исследований, направленных на разработку новых радиосенсибилизаторов опухолевых клеток и радиопротекторов для нормальных клеток/тканей с целью повышения эффективности лучевой терапии и снижения лучевых осложнений, причем не только при использовании традиционных (фотонных) ионизирующих излучений, но и протонного излучения.

На конференции рассматривались основные вопросы радиационной безопасности пилотируемых космических полетов. В планируемых в настоящее время межпланетных полетах, в том числе в предстоящих экспедициях

на Луну, значения обобщенных эквивалентных доз от галактических космических лучей (ГКЛ), а также суммарный радиационный риск в течение жизни космонавтов существенно возрастут. Это требует разработки новых материалов для физической защиты космических кораблей и станций, а также применения средств медико-биологической защиты экипажей с помощью новых фармакологических препаратов, предназначенных не столько для случаев острого облучения, сколько для длительного и постоянного низкоинтенсивного облучения. Радиопротекторов для тяжелых ядер ГКЛ пока в мире нет.

Актуальность тематики секции, посвященной проблеме защиты от действия радиации и поиска противолучевых препаратов подтверждается количеством докладов ученых из разных учреждений. В подавляющем большинстве выступлений приведены результаты не только фундаментальной, но и практической направленности.

В результате состоявшейся дискуссии участники конференции приняли решение:

1. Признать важными и актуальными и продолжить фундаментальные исследования модифицирующего влияния факторов различной природы на индуцированные радиацией биологические эффекты.

2. Отметить перспективность дальнейших фундаментальных исследований в области лучевой терапии по следующим направлениям:

- развитие и оптимизация сочетанных методов лучевой терапии с использованием комбинированного действия различных радиомодификаторов ионизирующих излучений;

- выяснение молекулярно-клеточных механизмов действия различных типов ионизирующих излучений, их сочетаний друг с другом и комбинаций с другими воздействиями на опухолевые и нормальные клетки/ткани;

- совершенствование комбинированных методов радио-, химио- и иммунотерапии;

- поиск индивидуальных биомаркеров радиорезистентности злокачественных новообразований, позволяющих создавать высокоэффективные подходы к персонализированному лечению онкологических больных.

3. Считать актуальной и неотложной задачей разработку новых нормативных документов по радиационной безопасности человека в полетах к Луне и пребывания экипажа на Луне различной продолжительности в периоды максимума и минимума солнечной активности.

Обратиться в ФМБА России и Госкорпорацию “Роскосмос” с предложением о разработке нового документа “Ограничение облучения космонавтов при освоении Луны”.

4. Провести изучение возможности синергизма действия ингалированной лунной пыли и высокогенеретических заряженных частиц космического излучения в отношении риска развития таких отдаленных эффектов как злокачественные опухоли легких и органов желудочно-кишечного тракта, кардиофиброз и нейродегенеративные заболевания.

5. Считать наиболее актуальными в разработке и внедрении противолучевых средств в настоящее время следующие направления:

- создание радиозащитных средств/рецептур на основе метаболитов обратимых ингибиторов NO-синтазы в ряду S-[2-алкил(арил)сульфонил]-производных S-этил(винил)-изотиомочевины, производных флагеллина, цитокинов, стероидных гормонов, растительных средств;

- разработка и внедрение в практику радиомитигаторов, которые могут применяться как до, так и в ранние сроки после облучения в поражающих дозах (в настоящее время в РФ отсутствуют официально зарегистрированные противолучевые препараты, которые можно применять в качестве средств экстренной (ранней) терапии лучевых поражений);

- восстановление регистрации и производства разработанных в нашей стране противолучевых средств, прежде всего радиомитигатора — рекомбинантного интерлейкина-1 бета (препарат “Беталейкин”);

- доведение до уровня медицинского препарата такого средства как Т-1023 (МРНЦ им. А.Ф. Цыба);

- расширение сферы разработки противолучевых средств от чрезвычайных ситуаций к другим актуальным областям медицины: разработка средств для профилактики и лечения побочных эффектов/осложнений лучевой и химиолуче-

вой терапии опухолей, поиск противолучевых средств среди препаратов, применяющихся в общеклинической практике.

6. Продолжить оценку эффективных доз (ED-50, ED-90) противолучевых средств, рекомендуемых для человека в условиях возможного острого воздействия редкоионизирующего излучения.

7. Продолжить разработку биомаркеров повышенной радиорезистентности (БПР) для экстраполяции эффективных доз противолучевых средств с экспериментальных животных на человека:

- оптимизировать для протекторов с гипоксическим механизмом действия методику измерения с этой целью показателей кровообращения (артериальное давление, частота сердечных сокращений);
- для восстановления возможности измерения показателя снижения напряжения свободного кислорода в костном мозге и подкожной клетчатке разработать отечественный измерительный платиновый электрод.

8. С учетом современной международной обстановки рассмотреть возможности углубленного исследования экологических последствий глобальной ядерной войны, а также вторичных радиационных эффектов в облученных экосистемах, в том числе, феномена ядерной зимы.

9. Обратиться в соответствующие государственные организации (Минобрнауки РФ, Минздрав РФ, ФМБА России, Росатом и др.), а также в частные структуры с обоснованными предложениями стимулировать грантовую финансовую поддержку перечисленных выше фундаментальных радиобиологических исследований.

10. Утвердить итоги конкурса докладов молодых ученых и считать лучшими (по секциям конференции) следующих участников конкурса:

В.А. Аникину ИТЭБ РАН), М.П. Зарубина (ЛЯП ОИЯИ), М.В. Трошину (МРНЦ им. А.Ф. Цыба), О.С. Цымбал (СБН центр ФМБА России).

Первое место за стендовый доклад присудить А.А. Осипову (ИХФ РАН).

11. Содействовать восстановлению научных контактов с радиобиологами стран ближнего зарубежья, в том числе с учеными Азербайджана, Армении и Беларуси, организовать проведение совместных научно-исследовательских работ.

12. Одобрить проведение ежегодных традиционных международных научных конференций цикла “Актуальные проблемы радиационной биологии”. Обсуждение самых современных результатов фундаментальных исследований в отдельных областях радиобиологии позволяет подвести итоги, выявить новые проблемы, наметить пути дальнейшего развития исследований.

Внести в план мероприятий Научного совета по радиобиологии на 2025 год Международную конференцию “Актуальные проблемы радиобиологии. Ускоренные заряженные частицы и нейтроны в радиобиологии”, приуроченную к 20-летию организации Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ (Дубна, октябрь 2025 г.)

13. Опубликовать подготовленное в течение 2024 г. под руководством академика И.Б. Ушакова собрание лекций по радиационной биологии для ВУЗов страны как “Национальное руководство по радиобиологии”.

14. Активно поддержать статьями и участием в рецензировании журнал “Радиационная биология. Радиоэкология”, находящийся в стадии реформирования (возврат в ведение РАН издательства “Наука”) и смены главного редактора.

Ответственные секретари
Оргкомитета конференции,
В.И. Найдич, И.В. Кошлань