

## **Research on the Biological Effects of Ionizing Radiations with Different Physical Characteristics**

A.N. Bugay  
[bugay@jinr.ru](mailto:bugay@jinr.ru)

The report briefly presents the status and prospects of the scientific program of the Laboratory of Radiation Biology.

An overview of the results of studies carried out on themes 04-9-1077-2015/2023 “Research on the Biological Effect of Heavy Charged Particles of Different Energies” and 04-9-1112-2013/2023 “Research on Cosmic Matter on the Earth and in Space; Research on the Biological and Geochemical Specifics of the Early Earth” is presented.

Following the implementation of the LRB research program in accordance with the Strategic Plan for the Long-Term Development of JINR for the period up to 2030, it is proposed to close the above mentioned Themes and open a new consolidated Theme “Research on the Biological Effects of Ionizing Radiation with Different Physical Characteristics” for 7 years. The report provides a brief overview of the proposed projects and activities within the new Theme.

Research on the presented Theme will be aimed at studying the mechanisms of action of ionizing radiation with different physical characteristics at the molecular, cellular, tissue and organismal levels of biological organization. The main fields of research include molecular radiobiology, radiation genetics, radiation physiology, neuroradiobiology, clinical radiobiology, mathematical modeling, radiation research, and astrobiology.

Particular attention will be paid to the development of new approaches to increasing the biological effectiveness of radiation for radiation therapy of tumors and to studies of the mechanisms of functional brain disorders under the action of radiation. Research in astrobiology is aimed at solving the problem of the origin of life in the Universe using nuclear physics methods.

## **Исследование биологического действия ионизирующих излучений с разными физическими характеристиками**

А.Н. Бугай  
[bugay@jinr.ru](mailto:bugay@jinr.ru)

В докладе кратко представлены статус и перспективы научной программы Лаборатории радиационной биологии.

Приведен обзор результатов исследований, выполненных по темам 04-9-1077-2015/2023 «Исследования биологического действия тяжелых заряженных частиц различных энергий» и 04-9-1112-2013/2023 «Исследование космического вещества на Земле и в ближайшем космосе; исследование биологических и геохимических особенностей ранней Земли».

В рамках реализации программы исследований ЛРБ согласно Стратегическому плану долгосрочного развития ОИЯИ на период до 2030 года предлагается закрытие перечисленных выше тем и открытие на 7 лет новой консолидированной темы «Исследование биологического действия ионизирующих излучений с разными физическими характеристиками». В докладе представлен краткий обзор предполагаемых проектов и активностей новой темы.

Исследования по представленной теме будут нацелены на изучение механизмов действия ионизирующих излучений с различными физическими характеристиками на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях биологической организации. Основные направления исследований включают молекулярную радиобиологию, радиационную генетику, радиационную физиологию, нейрорадиобиологию, медицинскую радиобиологию, математическое моделирование, радиационные исследования и астробиологию.

Особое внимание будет уделено разработке новых подходов к повышению биологической эффективности излучений для радиационной терапии опухолей и исследованиям механизмов функциональных нарушений в работе мозга при действии радиации. Исследования по астробиологии будут нацелены на решение проблемы зарождения жизни во Вселенной с применением ядерно-физических методов.