

Методика облучения протонами живых моделей во флэш-режиме

Tuesday 1 July 2025 18:00 (20 minutes)

Проведение экспериментов по облучению лабораторных животных пучками протонов с высокой и сверхвысокой мощностью дозы является актуальной темой исследований в области медицинской физики и радиобиологии. Интерес обусловлен несколькими ключевыми аспектами, связанными с особенностями воздействия пучков высокой интенсивности на живые организмы, как физического, так и биологического характера. Исследование дает возможность оценить потенциальные терапевтические возможности внедрения протонной флэш-терапии в онкологии и исследовать биологические основы флэш-эффекта.

Подготовка к экспериментам по облучению животных (в данном случае - крыс линии *Wistar (Rattus norvegicus)*) состоит из оптимизации действующей установки комплекса протонной терапии ИЯИ РАН посредством последовательного подбора конфигурации формирующих устройств и оценки получаемых параметров поля облучения согласно модели [1] для симуляции работы установки с использованием библиотек Geant4 и ПО Topas MC. Рассмотрены возможные варианты комбинаций элементов лучевой установки –поглотителей, рассеивателей, модуляторов энергии и коллиматоров –с целью облучения мишеней (новообразований) различных размеров при минимальных потерях интенсивности излучения и минимальном облучении нормальных тканей.

Данная работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 24-15-00040 «Разработка ядерно-физических и радиобиологических методов протонной флэш-терапии».

[1] G. V. Merzlikin, S. V. Akulinichev, I.A. Yakovlev. «Simulation of a proton beam facility in the TOPAS MC software package». Moscow Univ. Phys. Bull. 11 (2023), doi.org/10.55959/MSU0579-9392.78.2310201

Primary author: ЯКОВЛЕВ, Иван (ИЯИ РАН)

Co-authors: МАРТЫНОВА, Валерия (ИЯИ РАН); МЕРЗЛИКИН, Григорий (ИЯИ РАН); КОКОНЦЕВ, Дмитрий (ИЯИ РАН); АКУЛИНИЧЕВ, Сергей (ИЯИ РАН); ГАВРИЛОВ, Юрий (ИЯИ РАН)

Presenter: ЯКОВЛЕВ, Иван (ИЯИ РАН)

Session Classification: 7. Nuclear medicine

Track Classification: Section 7. Nuclear medicine.