

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черняев А. П., Колыванова М. А., Боршеговская П. Ю. Радиационные технологии в медицине. Часть 1. Медицинские ускорители // Вестник Московского университета. Серия 03. ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ. №6. - М.: 2015. - С. 28-36.
2. Stuchebrov S. G. et al. Making a copy of conventional anthropomorphic phantom section by 3D printing // European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. – 2020. – Т.47. – №S1. – С. 313-314.

ПРОВЕДЕНИЕ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ФАНТОМА ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ, СОЗДАННОГО С ПОМОЩЬЮ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.А. Зубкова, И.А. Милойчикова, С.Г. Стучебров

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Научно-исследовательский институт онкологии Томского НИМЦ РАН,
Россия, г. Томск, пер. Кооперативный, 5, 634009

E-mail: yaz8@tpu.ru

Верификация сложных планов облучения при процедурах лучевой терапии должна быть неотъемлемой частью контроля качества лечения пациентов с онкологическими заболеваниями [1]. Для этого могут использоваться стандартные дозиметрические фантомы. Данные фантомы являются усредненной моделью, что не всегда позволяет достаточно точно оценить дозу и получить дозные распределения в необходимой зоне интереса. Помимо этого, подобные фантомы имеют высокую стоимость, в результате чего их существует ограниченное количество по всему миру. В связи с этим возникает необходимость разработать более доступный и быстрый способ изготовления дозиметрических фантомов, который позволит изготавливать данные устройства серийно.

Аддитивные технологии позволяют создавать объемные объекты практически любой формы. Таким образом, авторами работы [2] предложено создавать антропоморфные дозиметрические фантомы с помощью технологий трехмерной печати. При использовании данного метода появляется возможность использовать различные пластики и варьировать параметры трехмерной печати изделий. В результате чего фантом становится тканезквивалентным человеку. А в связи с широкой доступностью аддитивных технологий данный метод позволяет значительно сократить стоимость и сроки изготовления фантомов.

В процессе исследования для создания фантома части руки человека было проведено томографическое исследование плеча пациента. На основе полученных данных была разработана и создана трехмерная модель, впоследствии напечатанная на 3D-принтере. Далее были проведены дозиметрические испытания созданного фантома. Облучение проводилось на линейном ускорителе Elekta Synergy методом 3D конформной лучевой терапии фотонным пучком с энергией 6 и 10 МэВ. Для получения дозных распределений в данной работе использовались дозиметрические пленки Gafchromic EBT3. Для проверки соответствия полученных дозных распределений плану облучения была проведена обработка пленочных дозиметров. Итогом работы стало сравнение результатов, полученных с помощью пленочных дозиметров, с дозными распределениями плана облучения.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках соглашения 075-15-2021-271 (проект № МК-3481.2021.4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Essers M., Mijnheer B. J. In vivo dosimetry during external photon beam radiotherapy //International Journal of Radiation Oncology* Biology* Physics. – 1999. – Т. 43. – №. 2. – С. 245-259.
2. Stuchebrov S. G. et al. Making a copy of conventional anthropomorphic phantom section by 3D printing // European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. – 2020. – Т.47. – №S1. – С. 313-314.