

ON THE INFLUENCE OF CHEMOTHERAPY ON THE BRAGG PEAK PARAMETERS IN THE WATER CUBE MODEL

S. Nemnyugin *

Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

Both radiation therapy and chemotherapy are efficient methods of cancer treatment. Efficiency of the hadron therapy is based on the phenomenon of the Bragg peak. Parameters of the Bragg peak such as its distance from the entrance point and maximum magnitude depend on kind of particles in the therapeutic beam and its energy, physical properties of target's substance and its chemical composition. During chemotherapy and some time after it, chemical composition of tissues may be changed so it may lead to changes of the Bragg peak parameters in the case of combined treatment. Results of study of the influence of the chemotherapy on the dose–depth distribution are presented. The computational models are proposed and different schemes of chemotherapy are considered for the proton and carbon ion beams.

Как радиотерапия, так и химиотерапия являются эффективными методами лечения онкологических заболеваний. Эффективность адронной терапии основана на явлении пика Брэгга. Характеристики пика Брэгга, такие как его расстояние от поверхности и величина максимума, зависят от сорта частиц в терапевтическом пучке и их энергии, физических свойств вещества мишени и ее химического состава. Во время химиотерапии и в течение некоторого времени после нее химический состав тканей может меняться, и это может приводить к изменению характеристик пика Брэгга при комбинированном применении обоих методов лечения. Представлены результаты изучения влияния химиотерапии на зависимость распределения поглощенной дозы от глубины проникновения пучка. Предложены вычислительные модели, рассмотрены различные методы химиотерапии с одновременным применением пучка протонов или ядер углерода.

PACS: 87.53.Tf; 87.53.–j; 87.19.xj

* E-mail: s.nemnyugin@spbu.ru