Письма в ЭЧАЯ. 2025. Т. 22, № 5(262). С. 1065

CALCULATIONS OF THE CELL SURVIVAL RATE AFTER IRRADIATING WITH MINIBEAMS OF PROTONS AND ^{12}C

A. O. Svetlichnyi [a,1], *S. D. Savenkov* [a,2] *I. A. Pshenichnov* [a,3]

[a] Institute for Nuclear Research, RAS, Moscow, 117312, Russia

The propagation of minibeams of protons and ^{12}C in a water phantom was modelled with Geant4 v10.3, and the survival probabilities of human salivary gland cells representing healthy and tumour tissues of normal radiosensitivity were calculated with the modified microdosimetric kinetic model. The advantage of minibeams over homogeneous irradiation in sparing healthy tissues proximal to the tumour was demonstrated. Survival–volume histograms were proposed to quantify the difference in the survival probability of cells inside and outside the minibeam spots.

Распространение мини-пучков протонов и ^{12}C в водном фантоме было промоделировано с помощью Geant4 v10.3, а вероятности выживания клеток слюнной железы человека, представляющих здоровые и опухолевые ткани с нормальной радиочувствительностью, были рассчитаны с помощью модифицированной микродозиметрической кинетической модели. Продемонстрировано преимущество мини-пучков перед гомогенным облучением в выживаемости здоровых тканей, предстоящих опухоли. Для количественной оценки разницы в вероятности выживания клеток внутри и вне пятен мини-пучков были вычислены гистограммы объем–выживаемость.

PACS: 87.55.Gh; 87.55.K–

Received on April 7, 2025.

[1] E-mail: svetlichnyi@inr.ru
[2] E-mail: savenkov.sd@phystech.edu
[3] E-mail: pshenich@inr.ru