

АНАЛІЗ ЧИННИКІВ ФОРМУВАННЯ РОЗПОДІЛУ ДОЗ В СИСТЕМІ 3D-ПЛАНУВАННЯ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ

Завозєєва Я.Ю.¹, Самофалов І.О.^{1,2}, Аврунін О.Г.¹, Старенький В.П.^{1,2}

¹Харківський національний університет радіоелектроніки,

*²ДУ «Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва НАМН України»,
м. Харків*

В роботі розглянуті актуальні питання застосування різних алгоритмів розрахунку плану розподілу доз іонізуючого випромінювання (ІВ) для дистанційної променевої терапії злоякісних пухлин. В сучасній технології дистанційної променевої терапії використовуються комп'ютерні плануючі системи (Treatment Planning Systems, TPS), які дозволяють змоделювати індивідуальний оптимальний розподіл дози на пухлину за рахунок застосування даних рентгенівської комп'ютерної томографії та дозного поля терапевтичного пучку, спрощують і підтримують розрахунки для тривимірної конформної променевої терапії (3D CRT) [1]. Системи TPS містять в собі методики моделювання дозного розподілу з можливістю створювати персоналізовані плани за найменший час з розрахунками розподілу дози ІВ в пухлині.

Актуальною задачею у системі забезпечення якості ДПТ є верифікація алгоритмів розрахунку розподілу доз та їх порівняння. В роботі аналізувались чинники формування відмінностей у розрахованих дозних розподілах шляхом порівняльного аналізу алгоритмів розрахунку Analytical Anisotropic Algorithm (AAA) та алгоритму Pencil Beam Convolution (PBS) в плануючій системі Eclipse радіотерапевтичного комплексу Varian Medical Systems при використанні пучку фотонів енергією 6 MeV [2].

Виявлено, що при зміні геометрії ізодоз формується більш різкий перехід на краях полів при використанні алгоритму PBC, що може бути зумовлено недостатньо коректною або відсутньою змодельованою напівтінною, яка утворюється при обмеженні поля терапевтичного пучка вторинним багатопластинчастим коліматором MLC. За результатами дослідження отримано, що при використанні алгоритму PBC в плануванні ДПТ ми матимемо на 2...4% меншу практичну дозу в мішені. В залежності від локалізації – для гетерогенних середовищ така різниця буде істотно більшою. Результати досліджень можуть бути використані для розробки рекомендацій із застосування наявних алгоритмів планування ДПТ щодо конкретних локалізацій пухлинних осередків.

Література:

1. Старенький В. П. Аналіз інформаційних і технічних можливостей сучасних систем планування дистанційної радіотерапії / В. П. Старенький, Л. О. Авер'янова, Л. Л. Васильєв, Ю. О. Орлова // Клиническая информатика и телемедицина. - 2011. - Т. 7, вып. 8. - С. 79-82.
2. Radiation oncology physics / Editor E. B. Podgorsak. – Vienna: International Atomic Energy Agency, 2005.