

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белихина Михаила Александровича «Разработка и исследование метода компенсации движения опухолей в протонной терапии сканирующим пучком», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.1. – Радиобиология

Задача облучения подвижных мишеней достаточно часто встречается в клинической практике лучевых терапевтов. При этом крайне необходимым является оптимизация подходов к облучению, позволяющая сократить дозовую нагрузку на органы риска и одновременно повысить точность реализации лечебных процедур. В настоящее время использование методов протонной лучевой терапии при облучения подвижных мишеней существенно ограничено, так как существует опасность избыточного облучения здоровых тканей и одновременно получения недостаточно равномерного распределения дозы в опухоли. Для достижения требуемой точности облучения патологических очагов требуется разработка новых оригинальных методов контроля и компенсации движения мишени.

В диссертационной работе Белихина Михаила Александровича разработана модель движения мишени, предложен метод измерения поглощенной дозы в подвижной мишени при облучении сканирующим пучком протонов. Разработанная система мониторинга движения опухоли в реальном времени не использует воздействие ионизирующего излучения на пациента и при этом обеспечивает высокое временное и пространственное разрешение.

Предложенная квадратичная модель, описывающая зависимость коэффициента однородности пространственного распределения поглощенной дозы в движущейся мишени от амплитуды ее движения

представляет научный интерес и может быть полезна для будущих исследований.

Большую практическую значимость представляет разработанный режим синхронизации процесса инъекции и ускорения частиц в синхротроне с движением опухоли, поскольку он позволяет не только оптимизировать распределение поглощенной дозы в мишени, но и существенно сократить время облучения по сравнению с другими существующими методами.

Одним из важнейших аспектов, доказывающих практическую значимость работы является факт внедрения ее результатов в клиническую практику действующих центров протонной терапии.

К недостатку работы, на мой взгляд, можно отнести то упрощение, что моделирование движения опухоли в фантоме происходит вдоль одного направления, а сам используемый динамический фантом является однородным и не антропоморфным. Полагаю, что моделирование движения мишени, приближенное к реальным клиническим ситуациям, может стать весьма актуальной темой дальнейших исследований. Данное замечание не является критическим и не снижает высокой ценности полученных результатов.

Результаты диссертационной работы являются оригинальными научными данными, а их достоверность подтверждается публикацией большого количества печатных работ, в том числе опубликованных в международных высокорейтинговых журналах. Результаты работы были также неоднократно представлены на научных конференциях.

Полагаю, что представленная диссертация соответствует требованиям пункта 2.1–2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Белихин Михаил Александрович заслуживает присуждения ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.1. –
Радиобиология.

Старший медицинский физик отделения
лучевой терапии ФГБУ «Национальный
медицинский исследовательский центр
детской гематологии, онкологии и иммунологии
им. Дмитрия Рогачева» МЗ РФ

Москва, РФ Россия, 117997, г. Москва,
ГСП-7, ул. Саморы Машела, 1. <https://fnkc.ru/>

кандидат физ.-мат. наук
Логинова Анна Анзоровна,
e-mail aloginova@gmail.com
+7 495 287 65 70 (доб. 1800)

«05» декабря 2023 г.


(ПОДПИСЬ)

Подпись Логиновой Анны Анзоровны заверяю
Учёный секретарь
ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им Дмитрия Рогачева»,
Минздрава России
доктор медицинских наук
профессор





Е.А. Спиридонова

М.П.

«05» декабря 2023 г.