

Отзыв
официального оппонента на диссертацию
Милойчиковой Ирины Алексеевны
«ФОРМИРОВАНИЕ ДОЗНЫХ ПОЛЕЙ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ
КОНФИГУРАЦИИ КЛИНИЧЕСКИХ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ С
ПОМОЩЬЮ ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ
ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИЙ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.20 – Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника

В диссертационной работе И.А. Милойчиковой проводится исследование новых путей решения проблемы формирования областей радиационной нагрузки в биологических объектах пучками релятивистских электронов с учётом особенностей распределения тканей в облучаемой области. В основном, решаемые задачи имеют прикладной характер, при этом, полученные результаты имеют высокий потенциал использования для решения задач современной радиационной медицины.

Обсуждаемую работу можно назвать комплексной, решаемые задачи взаимосвязаны и дополняют друг друга, расширяя выбранную область исследований новыми результатами. Последовательная реализация этапов проделанной работы выполнена на высоком уровне и включает все необходимые компоненты научного исследования. Работа состоит из четырёх взаимосвязанных разделов и содержит всю необходимую информацию для анализа и воспроизведения полученных результатов.

Актуальность выбранной тематики исследования определяется непрерывно продолжающимся поиском новых путей направленного облучения биологических объектов пучками ионизирующих излучений в

медицинских целях. В данном направлении в настоящей работе получены принципиально важные результаты, связанные с уменьшением результирующей радиационной нагрузки на пациентов без снижения качества проводимой радиационной терапии. Данная особенность снижает общее негативное влияние облучения на пациента и уменьшает риск возможных дополнительных заболеваний, связанных с воздействием радиации на биологические объекты.

Научная новизна и практическая значимость работы определяются полученными новыми результатами мирового уровня, способными положительно повлиять на качество жизни людей. Научная ценность главным образом определяется разработанными методами расчёта радиационной нагрузки, образующейся при формировании пучков релятивистских электронов полимерными фильтрами. Практическая значимость работы определяется многими аспектами, начиная от использования стандартных общедоступных инструментов для решения поставленных задач, и заканчивая проверкой базовых идей и выполненных расчётов в реальных условиях с использованием медицинского ускорителя.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений и определяется неоднократным обсуждением результатов работы на международных конференциях и их публикацией в престижных научных журналах. Также можно отметить использование соискателем апробированных программных средств для решения поставленных задач моделирования, сертифицированного откалиброванного оборудования и апробированных ранее методик проведения клинической дозиметрии при выполнении экспериментов.

Замечания

Несмотря на отмеченную ценность полученных результатов, работа имеет следующие недостатки:

1. Для формирования облучаемой ускоренными электронами области автор предлагает использовать полимеры, являющиеся диэлектриками. При прохождении пучка электронов через полимерные образцы, они будут заряжаться, что может быть небезопасным для работы.
2. В диссертации не обсуждается вопрос генерации нейтронов при взаимодействии пучка релятивистских электронов с предлагаемыми полимерами. Учитывая медицинскую специфику полученных результатов данный вопрос является важным.

Тем не менее, указанные замечания не снижают ценности полученных результатов и не отменяют сделанных выводов.

Заключение

Все основные результаты работы являются новыми и вносят существенный вклад в развитие физики радиационных процессов, реализующихся при взаимодействии пучков релятивистских электронов с веществом. Полученные результаты соответствуют поставленным задачам и находятся на высоком научном уровне, что подтверждается достаточным количеством научных статей и участием в международных конференциях.

Диссертация в целом представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой достигнуты все поставленные цели. Полученные результаты доказывают положения, выносимые на защиту. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации. Материалы диссертационного исследования достаточно полно опубликованы автором и представлены на ведущих конференциях по тематике исследований. Диссертация соответствует специальности 01.04.20 – Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Считаю, что диссертационная работа актуальна, обладает достаточной научной новизной, представляет научный и практический интерес, полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Автор диссертации И.А. Милойчикова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.20 – Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника за разработку и апробацию новых подходов к формированию областей радиационной нагрузки в биологических объектах с учётом индивидуальных особенностей строения объектов.

Профессор кафедры теоретической
и математической физики,
доктор физико-математических наук

Кубанкин Александр Сергеевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет», 308015, г. Белгород, ул. Победы, д.85
тел. +7-920-5933336,
e-mail: kubankin@bsu.edu.ru)

Подпись профессора А. С. Кубанкина заверяю.

Ученый секретарь ученого совета НИУ «БелГУ»

И. М. Чеботарева

