

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Товмасын Дианы Анатольевны  
«Метод портальной дозиметрии на медицинском ускорителе TomoTherapy с комплексным использованием встроенных детекторов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.1. – Радиобиология.

Процедуры гарантии качества являются важнейшей частью лучевой терапии и позволяют выявить неточности, связанные с работой медицинских ускорителей и с неточностью укладки пациента. Стандартные методы проведения гарантии качества на аппарате TomoTherapy – это измерение поглощенной дозы в фантоме Cheese Phantom с помощью ионизационных камер. Однако, при проведении таких процедур облучения, как тотальное облучение тела, точечных измерений может быть недостаточно для обеспечения высокого уровня процедур гарантии качества. В работе Товмасын Д.А. представлен альтернативный метод, использующий встроенные в аппарат портальные детекторы для дозиметрических целей.

Диссертация включает в себя разработку метода портальной дозиметрии, основанную на сравнении данных с детекторов с запланированной синогограммой, полученной при расчете плана облучения. Для этого была разработана модель, учитывающая различные физико-технические характеристики аппарата. На основе построенной модели было создано программное обеспечение, зарегистрированное в базе данных России в 2023 году. Важно отметить высокую практическую значимость исследования, заключающуюся в клиническом использовании разработанной программы.

Разработанный метод позволяет отследить отклонения в работе многолепесткового коллиматора медицинского ускорителя TomoTherapy, что критично для планов облучения с высокой модуляцией интенсивности излучения. В работе создан метод верификации планов лучевой терапии, основанный на использовании информации со встроенных детекторов. Также клинический интерес представляет разработанная в работе возможность количественной оценки изменения поглощенной дозы, связанной с нежелательными движениями пациента во время лечения.

Результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе в высокорейтинговых международных журналах первого квартиля, что говорит об актуальности данного исследования.

К недостатку работы относится отсутствие удобной возможности перерасчета дозы в созданном программном обеспечении при проверке

индивидуальных планов лечения пациентов. Однако, данное замечание не является критическим и не снижает ценности полученных результатов.

Таким образом, диссертационная работа Товмасын Д.А. соответствует требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Товмасын Диана Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.1. – Радиобиология.

Беляев Владимир Никитич  
Доктор физико-математических наук, профессор  
Заведующий кафедрой медицинской физики  
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31  
<https://mephi.ru/>  
[vnbelyaev@mephi.ru](mailto:vnbelyaev@mephi.ru)  
+7 903 965-38-96

«\_\_\_\_\_» апреля 2023 г.



(подпись)

