

Заключение диссертационного совета МГУ.014.6  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  
Решение диссертационного совета от «25» мая 2023 г. № 88

О присуждении Товмасян Диане Анатольевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Метод порталльной дозиметрии на медицинском ускорителе ТомоТерапу с комплексным использованием встроенных детекторов» по специальности 1.5.1 – «Радиобиология» принята к защите диссертационным советом «5» апреля 2023, протокол № 83.

Соискатель Товмасян Диана Анатольевна, 1995 года рождения, в 2019 году соискатель окончила магистратуру физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». На данный момент Товмасян Диана Анатольевна является аспиранткой 4 года обучения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» на кафедре физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета по направлению 06.06.01 – «Биологические науки».

Соискатель работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Министерства здравоохранения Российской Федерации в должности медицинского физика.

Диссертация выполнена на кафедре физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», практическая часть работы выполнена в отделении лучевой терапии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Черняев Александр Петрович, заведующий кафедрой физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

**Официальные оппоненты:**

**Рогаткин Дмитрий Алексеевич**, доктор технических наук, доцент, заведующий

лабораторией медико-физических исследований Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»;

**Завестовская Ирина Николаевна**, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, высококвалифицированный ведущий научный сотрудник лаборатории радиационной биофизики и биомедицинских технологий Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук;

**Лобжанидзе Тенгиз Константинович**, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Акционерного общества «Научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации» –

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 41 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 20 работ, из них 1 свидетельство на программу для ЭВМ и 6 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.5.1 – «Радиобиология» (физико-математические науки):

1. **Tovmasian, D. A.** Verification method for Total Body Irradiation plans using TomoTherapy exit detectors / **D. A. Tovmasian**, A. A. Loginova, A. P. Chernyaev // *Radiotherapy and Oncology*. – 2022. – Vol. 170. – P. S1480. (Импакт-фактор: SJR=1,946. Scopus, WoS, **Q1**; 0,1 п.л. / 90 %)
2. Loginova, A. Optimized Conformal Total Body Irradiation methods with Helical TomoTherapy and Elekta VMAT. Implementation, imaging, planning and dose delivery for pediatric patients / A. Loginova, **D. Tovmasian**, A. Lisovskaya [et al.] // *Frontiers in Oncology*. – 2022 – Vol. 12. – P. 785917-31. (Импакт-фактор: SJR=4,848. Scopus, WoS, **Q1**; 1,9 п.л. / 25 %)
3. **Tovmasian, D. A.** Dose delivery investigation in total body irradiation with tomotherapy using exit detector data / **D. A. Tovmasian**, A. A. Loginova, A. V. Nechesnyuk, A. P. Chernyaev // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*. – 2023. – V. 87, N. 1, – P. 128-132. (Импакт-фактор: SJR=0,238. Scopus, WoS, **Q3**; 0,6 п.л. / 90 %)
4. **Товмасын, Д. А.** Нестандартное использование встроенных детекторов аппарата TomoTherapy для проведения процедур гарантии качества / **Д. А. Товмасын**, А. А. Логинова, А. П. Черняев, А. В. Нечеснюк // *Вестник Московского Университета. Серия 3. Физика. Астрономия*. – 2021. – № 6. – С. 46-52. (**Tovmasian, D. A.** Non-standard use of TomoTherapy exit imaging detectors for quality assurance procedures / **D. A. Tovmasian**, A. A. Loginova, A. P. Chernyaev, A. V. Nechesnyuk // *Moscow University Physics Bulletin*. – 2021. – № 6. – P. 470-476). (Импакт-фактор: SJR=0,28. Scopus, WoS, **Q3**; 0,8 п.л. / 60 %).
5. Loginova, A. A. Evaluation of dose delivery for total marrow irradiation using imaging data obtained with tomotherapy / A. A. Loginova, **D. A. Tovmasian**, A. P. Chernyaev [et al.] // *Russian*

*Electronic Journal of Radiology*. – 2021. – Vol. 11, № 1. – P. 230-237. (Импакт-фактор: SJR=0,137. Scopus, **Q4**; 0,9 п.л. / 25 %).

6. Логинова, А. А. Сравнение методов тотального облучения тела с использованием TomoTherapy и ротационной лучевой терапии, модулированной по объему на ускорителе Elekta: опыт одного Центра / А. А. Логинова, Д. А. Кобызева, **Д. А. Товмасын**, [et al.] // Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии. – 2019. – Т. 18, № 4. – С. 49-57. (Импакт-фактор: SJR=0,107. Scopus, **Q4**; 1,1 п.л. / 20 %)

На автореферат поступило 6 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался тем, что Рогаткин Дмитрий Алексеевич – специалист в области медико-физических исследований, Завестовская Ирина Николаевна – специалист в области радиационной биофизики и биомедицинских технологий, обладает многолетним опытом в области радиобиологии, Лобжанидзе Тенгиз Константинович – специалист в области медицинской физики. Публикации официальных оппонентов близки по своей направленности к теме рассматриваемой работы.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены задачи, имеющие значение для развития радиобиологии и получены важные практические результаты: 1. Разработан и внедрен в клиническую практику отделения лучевой терапии НМИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева метод портальной дозиметрии, с помощью которого проводится постоянное наблюдение за работой аппарата TomoTherapy и за процессом облучения пациентов; 2. Применение метода приводит к сокращению времени, требующегося на индивидуальную дозиметрическую верификацию планов лучевой терапии, в 2-3 раза; 3. Разработанный метод позволяет получить уникальную информацию непосредственно о процессе облучения, что может быть использовано для корректировки протоколов планирования и сканирования пациентов, а также для адаптации начального плана лучевой терапии под новую геометрию облучения.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку: 1. Разработанный метод портальной дозиметрии обеспечивает дополнительный контроль точности выполнения процедур лучевой терапии за счет увеличения спектра и объема доступных для анализа дозиметрических данных; 2. Использование разработанного метода позволяет проводить верификацию лечебных планов лучевой терапии пациентов по всей области облучения; 3. Метод портальной дозиметрии позволяет оценить отклонения в синхронизации движения источника излучения и лечебного стола, а также позволяет зафиксировать отклонения в

работе многолепесткового коллиматора; 4. Разработанный метод портальной дозиметрии позволяет детектировать изменения в положении тела пациента непосредственно в процессе облучения.

Личный вклад автора состоит в разработке метода портальной дозиметрии на аппарате TomoTherapy, планировании и проведении экспериментальных исследований, написании и обсуждении научных статей по теме диссертации. Программное обеспечение для обработки и анализа данных со встроенных детекторов аппарата TomoTherapy разработано автором самостоятельно. Основные научные результаты, содержащиеся в диссертации, получены лично автором диссертации.

На заседании «25» мая 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Товмсян Д.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.5.1. – радиобиология (физико-математические науки), участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета,  
доктор химических наук, академик РАН

С.Н. Калмыков

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат химических наук

А.В. Северин

25 мая 2023 г.