

Заключение диссертационного совета МГУ.014.6
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
Решение диссертационного совета от «15» апреля 2026 г. № 190

О присуждении Лисовской Анастасии Олеговне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Оценка поглощенной дозы в биологическом объекте при межфракционном изменении его физических параметров в фотонной лучевой терапии» по специальности 1.5.1 Радиобиология (физико-математические науки) принята к защите диссертационным советом «4» марта 2026 года, протокол № 180.

Соискатель Лисовская Анастасия Олеговна, 1995 года рождения, с 2017 года по 2021 год проходила обучение в очной аспирантуре Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

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 и по совместительству в должности ведущего инженера в лаборатории общего и специального практикума научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова».

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

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, **Логинова Анна Анзоровна**, старший научный сотрудник лаборатории радиационной медицинской физики, отдела ядерно-физических методов в медицине и промышленности Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова»

Официальные оппоненты:

Лебеденко Ирина Матвеевна – доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина Министерства здравоохранения Российской Федерации, Научно-

исследовательский институт клинической онкологии имени академика РАН и РАМН Н.Н. Трапезникова, научный консультант службы медико-физического сопровождения отделения радиотерапии;

Рябов Владимир Алексеевич – доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, руководитель отделения ядерной физики и астрофизики;

Яковлев Иван Андреевич – кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерных исследований Российской академии наук, научный сотрудник лаборатории медицинской физики – дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался тем, что **Лебеденко Ирина Матвеевна** – заслуженный эксперт, обладающий высокими компетенциями и многолетним опытом в области лучевой терапии и радиобиологии; **Рябов Владимир Алексеевич** – выдающийся специалист в области ядерной физики и биомедицинских технологий; **Яковлев Иван Андреевич** – признанный специалист в области медицинской физики. Публикации официальных оппонентов близки по своей направленности к теме рассматриваемой работы.

Соискатель имеет 28 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 статей, опубликованных, в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.5.1 Радиобиология (физико-математические науки) (личный вклад автора в публикацию указан в %):

1. **Лисовская А.О.**, Количественная оценка изменения объема тела пациента для проведения адаптивной лучевой терапии / **Лисовская А.О.**, Попова А.В., Нечеснюк А.В., Беляев В.Н., Строженков М.М., Карачунский А.И., Логинова А.А. // Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии. – 2025. – Т. 24. - № 3. – С. 24–36. DOI: 10.24287/j.953 (Импакт-фактор 0,158 (SJР), 1.3 п.л./70%);

2. Loginova A.A., Optimized conformal total body irradiation methods with helical tomotherapy and elekta vmat: implementation, imaging, planning and dose delivery for pediatric patients / Loginova A.A., Tovmasian D.A., **Lisovskaya A.O.**, Kobyzeva D.A., Maschan M.A., Nechesnyuk A.V., Chernyaev A.P., Egorov O.B. // Frontiers in Oncology. – 2022. – Vol. 12. – P. 785917. EDN: HYMVOA (Импакт-фактор 1,075 (SJР), 1.9 п.л./25%);

3. Loginova A.A., Evaluation of dose delivery for total marrow irradiation using imaging data obtained with tomotherapy device / Loginova A.A., Tovmasian D.A., Chernyaev A.P., Kobyzeva D.A., **Lisovskaya A.O.**, Nechesnyuk A.V. // Russian Electronic Journal of Radiology. – 2021. – Vol. 11. – № 1. – pp. 230-237. EDN: MEACXU (Импакт-фактор 0,137 (SJР), 0.9 п.л./20%);

4. Филонова О.И., Сравнение системы визуализации поверхности тела и стандартной системы портальной визуализации, установленных на линейном ускорителе электронов /

Филонова О.И., **Лисовская А.О.**, Майоров А.А. // Медицинская физика. – 2020. – № 1(85). – С. 90-96. EDN: NYGREJ (Импакт-фактор 0,230 (РИНЦ), 0.8 п.л./50%);

5. **Лисовская А.О.**, Оценка индекса дозы при использовании протоколов сканирования компьютерной томографии в коническом пучке для пациентов детского возраста / **Лисовская А.О.**, Логинова А.А., Галич К.А., Беляев В.Н., Нечеснюк А.В. // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2018. – Т. 63. – № 6. – С. 65-70. EDN: YQHOIH (Импакт-фактор 0,529 (РИНЦ), 0.6 п.л./60%);

6. **Лисовская А.О.**, Оценка точности расчета дозы на основе КТ с коническим пучком в области легких / **Лисовская А.О.**, Логинова А.А., Нечеснюк А.В. // Медицинская физика. – 2017. – № 1(73). – С. 38-42. EDN: XYEXSH (Импакт-фактор 0,230 (РИНЦ), 0.4 п.л./70%).

На автореферат поступило 3 дополнительных отзыва, все положительные.

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 вопросы, имеющие значение для развития радиобиологии, а именно, **впервые**: (1) Произведен количественный анализ межфракционных изменений пространственных распределений линейных коэффициентов ослабления в ходе лучевой терапии пациентов детского возраста; (2) Разработаны подходы к получению пространственных распределений линейного коэффициента ослабления на основе данных конусно-лучевой компьютерной томографии, позволяющие обеспечить расчет поглощенной дозы в биологических объектах различных размеров без дополнительного воздействия ионизирующего излучения на организм при КТ-сканировании; (3) Разработан алгоритм экспресс-оценки межфракционных изменений объема мягких тканей и газа у пациентов детского возраста с опухолями в области живота и таза для контроля качества фотонной лучевой терапии; (4) Экспериментально определены режимы сканирования конусно-лучевой компьютерной томографии для линейного ускорителя электронов Synergy (Elekta, Швеция), обеспечивающие баланс между величиной дозы, поглощенной при проведении КЛКТ, и качеством полученных изображений с целью минимизации нежелательных последствий воздействия ионизирующих излучений.

Практическая значимость. (1) Разработанный алгоритм экспресс-оценки межфракционных изменений объема мягких тканей и газов в кишечнике у пациентов детского возраста позволил осуществлять своевременный контроль качества процедуры облучения и, в случае необходимости, инициировать процедуру адаптации планов лучевой терапии для области живота и таза пациентов ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева МЗ РФ; (2) Применение разработанного алгоритма экспресс-оценки межфракционных изменений у пациентов детского возраста позволяет существенно сократить затраты ресурсов отделения за счет систематизированного отбора пациентов для проведения адаптивной лучевой терапии; (3) Основные принципы разработанного алгоритма экспресс-

оценки межфракционных изменений могут быть использованы в других учреждениях при внедрении методов адаптивной лучевой терапии по потребности.

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. Увеличение объема мягких тканей в численной антропоморфной модели более чем на 4 % приводит к ухудшению покрытия мишени предписанной дозой, а его уменьшение более чем на 12 % - к повышению максимальной поглощенной дозы в органах риска;
2. Распределение поглощенной дозы на основе модифицированных изображений конусно-лучевой компьютерной томографии, соответствует референсному распределению на основе изображений компьютерной томографии, в пределах 3% в биологических объектах различных размеров как минимум в 95% вокселей;
3. Разработанный алгоритм экспресс-оценки межфракционных изменений пространственного распределения линейного коэффициента ослабления позволяет без дополнительного КТ-сканирования зафиксировать тенденции этих изменений и обеспечить предусмотренный уровень радиобиологической эффективности терапии путем контроля запланированного дозового распределения.

Личный вклад автора состоит в непосредственном участии в анализе литературных источников, постановке задач исследования, получении экспериментальных и расчетных данных, анализе и обработке результатов измерений, а также подготовке устных докладов и рукописей статей для публикации в российских и международных рецензируемых научных журналах. Личный вклад автора в совместные публикации основополагающий.

На заседании «15» апреля 2026 года диссертационный совет принял решение присудить Лисовской Анастасии Олеговне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 10 докторов наук по специальности 1.5.1 Радиобиология (физико-математические науки), участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 19, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель председателя диссертационного совета
доктор физико-математических наук, профессор

_____ Черняев А.П.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат химических наук

_____ Северин А.В.

«15» апреля 2026 г.