

В диссертационный совет 24.1.185.01 (Д 002.135.01)
Научно-технического центра Уникального
Приборостроения РАН, 117342,
Москва, ул. Бутлерова, д.15

Отзыв

на автореферат диссертации Лысенко Александра Юрьевича «Реконструкция пространственных распределений источников излучения в однофотонной эмиссионной компьютерной томографии в рассеивающей среде», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Диссертационная работа Лысенко А.Ю. посвящена решению социально значимой научно-технической проблемы отечественной медицины, а именно усовершенствованию существующих алгоритмов реконструкции изображений в ОФЭКТ, а также для разработки новых конструкций эмиссионных томографов. Такой алгоритм реконструкции эмиссионных томограмм в условиях сильного рассеяния излучения по сравнению с традиционным методом улучшает точность реконструкции в несколько раз. Возможность таких исследований важна для функциональной диагностики в ядерной физике и медицине.

Проблема реконструкции эмиссионных томограмм в условиях сильного рассеяния излучения является актуальной задачей, поскольку учёт влияния рассеянных фотонов позволяет улучшить качество диагностики в эмиссионной томографии.

Научная новизна диссертационной работы заключается в решении уравнения переноса излучения и обратной томографической задачи для однородной рассеивающей среды со свойством "рассеяние прямо назад" (РПН-среда), а также в разработке алгоритма реконструкции эмиссионных томограмм в рассеивающей среде с учётом влияния рассеяния излучения.

Практическая значимость заключается в улучшении точности реконструкции пространственных распределений источников излучения в рассеивающей среде и для усовершенствования существующих алгоритмов реконструкции изображений в ОФЭКТ.

В процессе работы над диссертацией получены точные аналитические решения уравнения переноса излучения в однородной рассеивающей среде и обратной томографической задачи. В результате которых разработан метод реконструкции эмиссионных томограмм с учётом влияния рассеяния излучения на основе точных решений прямой и обратной томографических задач. Разработаны программы моделирования процесса прохождения гамма-излучения через вещество и прохождения гамма-излучения через вещество с помощью метода Монте-Карло на основе ядерно-физической системы Geant, а также программа томографической реконструкции пространственного распределения источников излучения в РПН-среде.

Полученные результаты могут быть использованы для усовершенствования существующих алгоритмов реконструкции изображений в ОФЭКТ, а также для разработки новых конструкций эмиссионных томографов.

Результаты исследований согласуются с данными научных публикаций, выполнены с помощью признанных методов исследования и твёрдо соответствуют установленным научными фактами.

Замечания по автореферату:

В диссертационной работе сравнение точности реконструкции томограмм производится только с традиционным методом реконструкции, основанном на обратном экспоненциальном преобразовании Радона, в то время как в главе 1 перечислены и другие методы частичной коррекции влияния рассеяния. Однако, указанное замечание не снижает общего качества выполненной работы.

Заключение

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертационная работа является законченным научным исследованием и выполнена на высоком научно-техническом уровне. Основные результаты работы опубликованы в 14 печатных работах, в том числе в 6 статьях в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК, а также в 8 докладах в сборниках трудов конференций.

Диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, является научно квалификационной работой соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней ВАК Минобрнауки РФ, применяемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Лысенко Александр Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. - «Приборы и методы экспериментальной физики»

Сведения об авторе отзыва:

ФИО: Ильин Станислав Владимирович

Учёная степень: Кандидат физико-математических наук

Должность: Ведущий менеджер по продуктам

Защитил диссертацию по специальности: 05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Наименование организации: АО «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛТД»

Почтовый адрес организации: 105318, Москва, ул. Мироновская, д. 25

Телефон организации: +7 495 663 95 01

Рабочая электронная почта: istv@mtl.ru

подпись

Подпись С. В. Ильина заверяю

подпись



С. В. Ильин

Лысенко А. Ю. ФИО
менеджер по персоналу