

## 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» в диссертационный совет 24.1.185.01 (Д 002.135.01) Научно-технического центра Уникального Приборостроения РАН.

Исследования пространственного распределения источников излучения внутри вещества с помощью эмиссионной томографии широко востребованы в различных областях, в том числе в ядерной физике. Развитие методов реконструкции эмиссионных томограмм позволяет улучшить качество получаемых томограмм, что, в свою очередь, обеспечивает более точную картину внутренней структуры исследуемого объекта. Поскольку рассеяние излучения является одним из наиболее значимых искажающих факторов в эмиссионной томографии, для которого нет точного алгоритма коррекции, то диссертационная работа Лысенко А.Ю., посвящённая решению проблемы реконструкции томограмм в однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) с учётом влияния рассеяния излучения, является своевременной и актуальной работой.

Научная новизна диссертационной работы заключается в решении прямой и обратной томографической задач для среды со свойством "рассеяние прямо назад". На основе полученного точного решения прямой томографической задачи разработаны алгоритмы расчёта показаний детектора аналитическим методом для индикатрисы "рассеяния прямо назад". С помощью точного решения обратной томографической задачи разработан алгоритм реконструкции пространственных распределений источников излучения в однофотонной эмиссионной компьютерной томографии в рассеивающей среде.

Разработанный алгоритм реконструкции исследовался на основе численного моделирования посредством аналитических соотношений и методом Монте-Карло на основе ядерно-физического комплекса Geant4. Полученные результаты показывают, что новый метод позволяет улучшить точность реконструкции томограмм до трёх раз в зависимости от вещества исследуемой среды.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов для усовершенствования существующих алгоритмов реконструкции изображений в ОФЭКТ.

Работа выполнена на хорошем научно-методическом уровне, однако, вместе с тем есть замечание по содержанию автореферата диссертационной работы: в работе рассмотрены лишь двумерные источники излучения, расположенные исключительно в одном сечении исследуемого объекта.

Указанное замечание не снижает ценности диссертационной работы. Диссертационная работа по своей актуальности, новизне, объёму и практической значимости полностью 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».

14 апреля 2022 г.

Доктор физ.-мат. наук, профессор,  
старший менеджер по разработке ПО,  
Московский филиал корпорации  
«Алаин Текнолоджи Ресерч энд Девелопмент, Инк»,  
117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 9, стр. 1Б,  
8-905-556-38-64, [mrychagov@aligntech.com](mailto:mrychagov@aligntech.com)

Рычагов М.Н.

Подпись М.Н. Рычагова удостоверяю,  
Менеджер по операционной работе  
с персоналом



Сапрыкина С.В.