

**ЗАМЕДЛИТЕЛЬ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНА С ОБЪЕМНЫМ
ВКРАПЛЕНИЕМ ВИСМУТА ДЛЯ
БОР-НЕЙТРОНОЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ**

**И. Ибрагим, Т. Быков, Г. Верховод, Д. Касатов, Е. Соколова, Т. Шейн,
С. Щукин, С. Таскаев**

Институт ядерной физики СО РАН, 630090 Новосибирск, пр. Лаврентьева, 11

Новосибирский государственный университет, 630090 Новосибирск, ул. Пирогова, 1

E-mail: ibrahim93za@gmail.com

Бор-нейтронозахватная терапия (БНЗТ), впервые предложенная Гордоном Лочером в 1936 году, представляет собой революционный метод таргетной радиотерапии, при котором воздействуют на опухоль биологически и химически, используя физиологические различия между здоровыми и раковыми клетками для селективного увеличения дозы облучения раковых клеток [1]. Энергия доставляется только к клеткам, поглощающим соединения бора, после физической стимуляции нейтронными пучками в диапазоне тепловых энергий, создаваемых ускорителями лёгких ионов, такими как протоны и дейтерий, после замедления с помощью замедлителей из кристаллического фторида магния, который используется для лечения глубоких опухолей, или с помощью водородсодержащих замедлителей, таких как оргстекло и полиэтилен, для лечения спонтанных опухолей. В настоящее время БНЗТ входит в клиническую практику: лечение проводится в Японии, клинические испытания проводятся в Японии, Китае, Южной Корее и Финляндии, а вскоре начнутся и в России [2,3]. Характеризация нейтронного пучка становится актуальной задачей. Это подразумевает описание потока и спектра нейтронов и сопутствующего гамма-излучения, а также пространственное распределение компонентов поглощённой дозы в фантоме, создаваемое потоком нейтронов и гамма-излучением. В докладе будут представлены результаты измерения пространственного распределения интенсивности ядерных реакций поглощения

International Scientific Conference «Innovative Technologies of
Nuclear Medicine and Radiation Diagnostics and Therapy»

нейтронов бором и интенсивности γ -излучения в водном фантоме для трех аналогичных замедлителей, изготовленных из оргстекла, полиэтилена и полиэтилена с объемным вкраплением висмута. Измерения проведены малогабаритным датчиком с парой литевых полистирольных сцинтилляторов, один из которых обогащен бором и обсуждены особенности систем формирования пучка нейтронов.

Финансирование:

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (грант № 19-72-30005, <https://rscf.ru/project/19-72-30005/>).

[1] Neutron Capture Therapy: Principles and Applications. Second Edition / Eds. W. Sauerwein, A. Wittig, R. Moss, Y. Nakagawa, K. Ono. Springer, 2025. [ISBN](#): 978-3-031-82590-3

[2] Таскаев С. Ю. Ускорительный источник нейтронов VITA //Текст: непосредственный. – 2024. **ISBN**: 978-5-9221-1979-5.

[3] Sycheva T. et al. A single coned Poly-Biz moderator designed for animal irradiation in boron neutron capture therapy //Applied Radiation and Isotopes. – 2023. – Т. 198. – С. 110818. URL: <https://doi.org/10.1016/j.apradiso.2023.110818>