

## Препараты для нейтрон-захватной терапии

Лебедев В.Т.<sup>1</sup>, Шахов Ф.М.<sup>2</sup>, Швидченко А.В.<sup>2</sup>, Дидейкин А.Т.<sup>2</sup>, Вуль А.Я.<sup>2</sup>

lebedev\_vt@npni.nrcki.ru

<sup>1</sup> НИЦ КИ - ПИЯФ

<sup>2</sup> ФТИ им. А.Ф.Иоффе

Разработки медицинских нано-препаратов ориентированы на металлические и оксидные частицы, фуллерены и эндофуллерены, нанотрубки, графен и гибридные структуры, комбинирующие магнитные, люминесцентные и фотокаталитические свойства для тераностики, используя магнитно-резонансную томографию (МРТ), фотодинамическую терапию (ФДТ), гипертермию и другие методы [1,2], альфа-радиотерапию с магнитными наночастицами для их целевой контролируемой доставки [3]. Ввиду появления в нашей стране нового источника нейтронов [4] важно развитие нейтрон-захватной терапии, применяемой в ядерных центрах [5]. В этой связи актуальны разработки нейтрон-захватных препаратов на основе  $^{10}\text{B}$  с высоким сечением поглощения для нейтронов в комбинации с алмазными платформами для размещения изотопа и придания легированным наночастицам люминесцентных [6] и магнитных свойств прививкой 3d элементов к алмазам, чтобы обеспечить их высокий магнитный контраст в МРТ. Прогресс технологий синтеза и модификации детонационных наноалмазов [7] заданного размера (3-6 нм при узкой дисперсности) позволяют производить кристаллы высокого качества без аморфного углерода с привитыми группами (Н, ОН, СООН,  $\text{SO}_3\text{H}$ ) для регулирования поверхностного потенциала. Таким образом, для биомедицины обеспечиваются устойчивость водных алмазных дисперсий и возможности модификации алмазов лекарственными препаратами. Например, планируется связать наноалмазы с борофеном в целях получения водных коллоидов для биологических испытаний и определения пропорций компонент у создаваемых прототипов нейтрон-захватных препаратов на основе  $^{10}\text{B}$ .

### Ссылки

1. A. M. Diez-Pascual, A. Rahdar, ChemMedChem. (2022) **17**(16), e202200142.
2. H. Abu Owida, N. M Turab, J. Al-Nabulsi, Bul. of Electrical Engin. Informatics (2023), **12**(2), 891.
3. О.Б. Моходоева, В.М. Шкинев, Р.Х. Дженлода, Ю.А. Заходяева, А.А. Вошкин, Известия вузов. Ядерная энергетика (2018) **4**, 128.
4. М.В. Ковальчук, В.В. Воронин, С.В. Гаврилов, А.В. Гартвик, М.В. Дьячков, Д.А. Ипатов, В.А. Матвеев, В.В.Тарнавич, В.А. Ульянов, Кристаллография (2022) **67**(5), 785.
5. L. Kankaanranta, T. Seppala, H. Koivunovo, Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. (2007) **69**(2), 475.
6. F. M. Shakhov, A. M. Abyzov, S.V. Kidalov, A. A. Krasilin, E. Lähderanta, V.T. Lebedev, D. V. Shamshur, K. Takai, J. of Phys. and Chem. of Solids (2017) **103**, 224.
7. A.Ya. Vul, E.D. Eidelman, A.E. Aleksenskiy, A.V. Shvidchenko, A.T. Dideikin, V.S. Yuferev, V.T. Lebedev, Yu.V. Kulvelis, M.V. Avdeev, Carbon (2017) **114**, 242.