

## ВИКОРИСТАННЯ НАНОМАТЕРІАЛІВ У РОЗРОБЦІ СИСТЕМ АДРЕСНОЇ ДОСТАВКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

**Свиридюк Катерина Петрівна,**  
асистент кафедри хімії,  
Житомирський державний університет  
імені Івана Франка, Україна

Останнім часом розробка різних типів наноконкомпозитів розширила їх використання в медичних та фармацевтичних науках. Їх розміри та унікальний склад роблять наноконкомпозити вигідною альтернативою порівняно з будь-яким іншим матеріалом. На сьогоднішній день широкого застосування набули металічні, керамічні та полімерні наноконкомпозити [1].

Найбільш поширеними на сьогодні являються 8 основних типів наноносіїв [17]: 1) ліпосоми; 2) міцели; 3) дендримери; 4) мезопористі НЧ кремнезему; 5) НЧ золота; 6) суперпарамагнітні НЧ оксидів Феруму; 7) вуглецеві нанотрубки та 8) квантові точки.

Для медицини основний інтерес такі матеріали представляють в якості носіїв лікарських препаратів (протиракових, протимікробних, протизапальних, протидіабетичних та серцево-судинних тощо) [1, 2].

Магніточутливі наноносії ( $MgFe_2O_4$ ,  $CoFe_2O_4$ ,  $MnFe_2O_4$ ,  $LiFe_5O_8$ , а також  $CoPt$ ,  $FePt$ ,  $MnAl$  та металів  $Fe$ ,  $Co$ ,  $Ni$ ) привертають до себе увагу дослідників завдяки притаманним для них фізичним та хімічним властивостям, здатності реагувати на зміну зовнішнього електромагнітного поля, що може бути використано для націлювання (створення відповідних градієнтів магнітного поля) та пролонгованого вивільнення лікарського препарату з системи [2-4].

Однак, «голі» наночастинки на практиці використовуються рідко. Для створення поліфункціональних наносистем поверхню носія, зазвичай, модифікують для покращення показників системи (біосумісності, адсорбційних властивостей, здатності реагувати на фактори внутрішнього середовища

організму) [4].

Створення композитів передбачає наявність армуючої фази (у вигляді волокон, листів чи частинок високої міцності та низької щільності), що вбудовується в іншу фазу (матрицю), яка, найчастіше, являє собою пластичний чи жорсткий матеріал. Таким чином, нанокompозитами називаються такі композити, у яких хоча б одна фаза перебуває в нанорозмірному діапазоні [1].

Серед металічних, особливий інтерес становлять магнітні нанокompозити, завдяки їх біосумісності та суперпарамагнітним властивостям. Для отримання нанокompозиту з певними визначеними властивостями поверхню магнітних НК функціоналізують. Для цього використовуються різноманітні органічні та неорганічні матеріали. [5].

Таким чином, залежно від галузі та мети використання нанокompозитів, використовують різні матеріали та модифікатори. Синтез нанокompозитів дозволяє отримати матеріал з ширшими можливостями функціонування та його впливу на організм людини, на відміну від «голих» наночастинок, які можуть мати фрагментарні переваги.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Nanocomposites in Controlled & Targeted Drug Delivery Systems [Електронний ресурс] / Н. Kaurav, S. Manchanda, К. Dua, D. Kapoor // Nano Hybrids and Composites. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.researchgate.net/publication/324561956\\_Nanocomposites\\_in\\_Controlled\\_Targeted\\_Drug\\_Delivery\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/324561956_Nanocomposites_in_Controlled_Targeted_Drug_Delivery_Systems).

2. Smart nanocarrier-based drug delivery systems for cancer therapy and toxicity studies: A review / [S. Hossen, K. Hossain, M. Basher та ін.]. // Journal of Advanced Research. – 2019. – №15. – С. 1–18.

3. Biofunctional magnetic nanoparticles for protein separation and pathogen detection / G. Hongwei, X. Keming, X. Chenjie, X. Bing. // Chemical Communications. – 2006. – №9. – С. 941—949.

4. Weller D. Thermal effect limits in ultrahigh density magnetic recording / D. Weller, A. Moser. // IEEE Trans. Magn.. – 1999. – №35. – С. 4423 — 4439.

5. Stabilized magnetic cerasomes for drug delivery [Электронный ресурс] / Z.Cao, X. Yue, X. Li, Z. Dai // Langmuir. – 2013. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24188471>.