

## ФЕРОМАГНІТНІ НАНОЧАСТИНКИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У МЕДИЦИНІ

Кугуєнко О.В., студентка; Халізева А.Г., студентка СумДУ, гр. ДМ-91

Невпинний розвиток технологій та перехід їх на нанорівень зумовлює зростаючий інтерес до мезосистем у дослідників всього світу. Одним з яскравих прикладів того як відрізняються властивості матеріалів при зменшенні їх розмірів є унікальні магнітні властивості малих феромагнітних частинок. Причиною несхожості поведінки таких частинок є сукупність розмірних та поверхневих ефектів [1], які й зумовлюють розмаїття характеристик. Головними особливостями феромагнітних наночастинок є монодоменність та можливість реалізації суперпарамагнітного та блокованого станів в залежності від співвідношення розмірів частинок та температури. У нашому реферативному дослідженні були вивчені фізичні підстави переходу від мультидоменної будови до монодоменної, та зумовлену цим різницю магнітної поведінки, а також основні риси суперпарамагнітного стану.

Подальший аналіз літературних джерел засвідчив про те, що сучасний рівень технологій дає можливість масового одержання наноб'єктів та їх систем з відтворюваними характеристиками, що, в свою чергу дозволяє в повній мірі скористатися властивостями феромагнітних наночастинок у найрізноманітніших сферах людської діяльності. Зокрема, великі перспективи дає застосування вказаних частинок у медицині та біології [2] для створення принципово нових методів терапії та діагностики. Так, наявність намагніченості дає змогу керування рухом наночастинок за допомогою магнітного поля. Це відкриває широкі можливості щодо керованої доставки лікарських препаратів саме у потрібні ділянки організму, сепарації речовин та клітин у крові та лімфі. З рахунок поглинання енергії зовнішнього магнітного поля, магнітна наночастинка може нагріватися, що дозволяє розробку методів терапії ракових пухлин (т.з. гіпертермія). Здатність магнітної частинки збуджувати навколо себе магнітне поле знаходить застосування у низці методів діагностики, які ґрунтуються на явищі магнітного резонансу.

**Керівник:** Лютий Т.В., доцент

1. An-Hui Lu, et. al., *Angew. Chem. Int. Ed.* **46**, 1222 (2007).
2. Q.A. Pankhurst, et. al., *J. Phys. D: Appl. Phys.* **36**, R167 (2003).