

# МАГНИТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ В БИОПОДОБНЫХ СИСТЕМАХ

**А. А. Баскаев, Г. Б. Хомутов**

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

На сегодняшний день актуальной проблемой является поиск новых способов лечения заболеваний. Одним из развивающихся направлений в лекарственной терапии является адресная доставка лекарственных препаратов к месту назначения: органу или участку ткани. Решением является применение коллоидных частиц в качестве лекарственных препаратов благодаря их способности увеличивать растворимость лекарственных веществ, улучшать их биодоступность и уменьшать побочные эффекты. Это позволяет повысить эффективность терапии и снизить применяемую дозу препарата.

Коллоидные системы для доставки, по сути, являются контейнерами для переноса лекарств, локализацией которых можно управлять. Популярным методом пространственной локализации являются магнитные взаимодействия, позволяющие концентрировать магниточувствительные коллоидные частицы в нужном месте.

Использование наночастиц в качестве систем-носителей для лекарств или других биоактивных терапевтических молекул исследуется с целью улучшения терапевтического эффекта и снижения побочных эффектов. Широко используются наночастицы Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Они легко агрегируются и окисляются, поэтому их часто изготавливают с различными покрытиями для реализации свойств для адресной доставки лекарств/генов [1].

Липосомы представляют собой самособирающиеся лекарственные везикулы на основе липидов/фосфолипидов, которые образуют двухслойные (однослойные) и/или концентрический ряд из нескольких слоев (многослойные), имеющие внутренний объем. Размер липосом варьирует от 30 нм до микрометров, толщина фосфолипидного бислоя составляет 4–5 нм [2]. Используются как средства доставки низкомолекулярных лекарств, белков и нуклеиновых кислот. Обладают рядом преимуществ, такими как, защита инкапсулированных веществ от физиологической деградации, контроль высвобождения молекул лекарственного средства, биосовместимость.

В ходе работы были измерены спектры ЭПР магнитных наночастиц. Также была рассчитана скорость движения липосом в покоящемся потоке в кровеносном капилляре и исследовано распределение липосом в капилляре при неоднородном магнитном поле.

## **Библиографические ссылки**

1. *Thomsen L. B., Thomsen M. S., Moos T. Targeted drug delivery to the brain using magnetic nanoparticles // Therapeutic Delivery. 2015. Vol 6, iss. 1. P. 1145–1155.*
2. *Liu P., Chen G., Zhang J. A review of liposomes as a drug delivery system: current status of approved products, regulatory environments, and future perspectives // Molecules. 2022. Vol. 27, iss. 4. P. 1372.*