

Симдянов И.В.¹, Бусыгина А.А.², Шилов Р.А.³

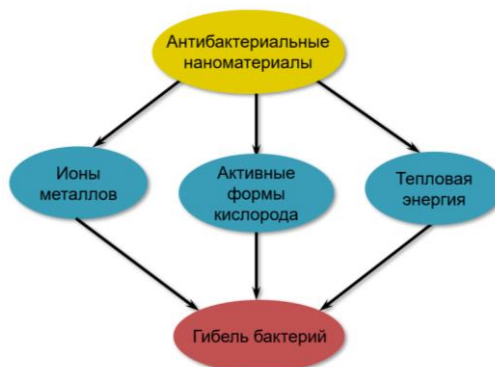
¹ Кафедра органической химии

² Кафедра физической органической химии

³ Кафедра неорганической химии

Ранее считалось, что проблема бактериальных инфекций фактически решена благодаря открытию и развитию антибиотиков, а также разработке эффективных технологий дезинфекции воды. Однако появление мультирезистентных штаммов бактерий и загрязнение воды вредными побочными продуктами очистки поставили перед научным сообществом задачи разработки новых антибактериальных средств [1,2]. Перспективным решением этих проблем является новый подход, основанный на применении антибактериальных наноматериалов.

Наноматериалы с такими свойствами, как восстановительная способность, фотокаталитическая активность и проявление поверхностного плазмонного резонанса, могут проявлять антибактериальную активность [2]. Различают три типа антибактериальных наноматериалов, отличающихся механизмом действия. Например, высвобождение ионов некоторых металлов при окислении наночастиц в биологических тканях приводит к генерации активных форм кислорода, повреждающих ДНК, белки и клеточную стенку бактерий и провоцирующих гибель бактерий. Помимо этого, генерация активных форм кислорода возможна и при применении фоточувствительных наноматериалов, таких как ап-конверсионные наночастицы, наноматериалы на основе углерода, двумерные наноматериалы и квантовые точки [3]. Действие антибактериальных наноматериалов третьего типа основано на превращении энергии лазерного излучения в тепловую, что обуславливает гибель бактерий в результате гипертермии.



В докладе будут рассмотрены вышеупомянутые типы антибактериальных материалов, механизмы их действия, влияние различных характеристик наноматериала и внешних факторов на антибактериальную активность, а также перспективы применения таких материалов.

1. Y. Zhang, C. Lin, Q. Lin, Y. Jin, Y. Wang, Z. Zhang, H. Lin, J. Long, X. Wang, Applied Catalysis B: Environmental, 235 (2018) 238–245; IF 22.1
2. S. Yougbaré, C. Mutalik, G. Okoro, I-H. Lin, D. Krisnawati, A. Jazidie, M. Nuh, C.-C. Chang, T.-R. Kuo, Int. J. Nanomedicine, 16 (2021) 5831; IF 8.0
3. Y. Shen, Y. Sun, R. Yan, E. Chen, H. Wang, D. Ye, J.-J. Xu, H.-Y. Chen, Biomaterials, 148 (2017) 31–40; IF 14.0