

**Отзыв на автореферат диссертации Ершова Вадима Алексеевича «Гидрозоля серебра, стабилизированный карбонат-ионами: оптические характеристики наночастиц, окислительное растворение и антибактериальные свойства» на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15.**

**Экология (отрасль науки – химические).**

Ершов Вадим Алексеевич в своей диссертационной работе «Гидрозоля серебра, стабилизированный карбонат-ионами: оптические характеристики наночастиц, окислительное растворение и антибактериальные свойства» затрагивает несколько научных вопросов в области экологии. Основной целью работы является исследование влияния наночастиц серебра, как продукции химической отрасли, на микроорганизмы в лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и устойчивости микроорганизмов к техногенному воздействию. Для этого, во-первых, Ершовым В.А. разработан метод получения такого гидрозоля серебра, который не имеет в своём составе токсичных веществ, осложняющих его действие. Во-вторых, изучены процессы, протекающие при смешивании гидрозоля с питьевыми и природными водами. В-третьих, установлены концентрация полумаксимального ингибирования и минимальная ингибирующая концентрация для наночастиц и ионов серебра по отношению к представителям грамотрицательных и грамположительных бактерий, а также показаны различные механизмы действия на клетки кишечной палочки наночастиц и ионов серебра.

Цели и задачи работы поставлены чётко. В работе использованы современные физико-химические методы анализа, включая оптическую спектрофотометрию, динамическое рассеяние света, просвечивающую электронную микроскопию, энергодисперсионную микроскопию, масс-спектрометрию с индуктивно-связанной плазмой.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Несмотря на то, что Ершов В.А. исследовал поведение наночастиц серебра в различных природных водах, следовало бы рассмотреть устойчивость карбонат-стабилизированных наночастиц серебра в водах с более широким диапазоном pH.
2. Вероятно, при вымывании наночастиц серебра из товаров массового потребления будет происходить контактирование с водой, в состав которой входит моющее средство, основанное на поверхностно-активных веществах. Могут ли последние дополнительно стабилизировать наночастицы серебра?
3. Ершов В.А. описывает разработанный метод определения атомов серебра в наночастицах по поглощению межзонных электронных переходов в металле. При

этом не до конца ясно, как будут детектироваться крупные частицы, образовавшиеся в результате агрегации мелких, при их седиментации?

Данные замечания не снижают положительного впечатления о диссертационной работе.

Результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы, представлены в 6 публикациях в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science, а также в 14 тезисах конференций и симпозиумов различных уровней. Таким образом, интерес со стороны научного сообщества к данной работе показывает её актуальность и научную новизну.

Диссертационная работа представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного Приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103ОД, соответствует паспорту специальности 1.5.15 – Экология (отрасль науки – химические) в пункте «1. Исследования влияния абиотических факторов технологических процессов и продукции химической и нефтегазовой отрасли на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и устойчивости организмов к техногенному воздействию», а её автор Ершов Вадим Алексеевич заслуживает присвоения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.5.15. Экология (отрасль науки – химические).

Куликов Алексей Михайлович,

доктор биологических наук по специальности

1.5.7. – генетика (биологические науки),

Заведующий лабораторией эволюционной генетики развития ИБР РАН,

Заместитель Директора ИБР РАН по научной работе

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ  
РАЗВИТИЯ им. Н.К. Кольцова РАН

119334, Россия, Москва, ул. Вавилова, д. 26. ИБР РАН

+7(916)-759-17-44, [amkulikov@gmail.com](mailto:amkulikov@gmail.com)

Подпись

01.11.2023 г.

