

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**Ермакова Алексея Вадимовича**

на тему «Нанокompозиты на основе полиэлектролитов и неорганических наноструктур: получение и управление физико-химическими свойствами», представленную на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.15 – Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика

Актуальность рассматриваемой работы обусловлена перспективностью применения нанокompозитных материалов на основе матрицы из природных полиэлектролитов и неорганических функциональных наполнителей. Исследование закономерностей формирования нанокompозитных оболочек микроконтейнеров, зависимости их свойств от условий синтеза, а также разработка подходов иммобилизации и управляемого высвобождения с их помощью веществ имеет большое практическое значение для управляемой доставки веществ как в медицинских, так и в технологических системах. Широкий диапазон исследованных наполнителей, включая такие актуальные материалы как графен и углеродные наноточки позволяет получать регулируемые механические и оптические свойства материалов. Важно, что автор использовал экспериментальные результаты полученные разными методами.

Автору удалось сформировать пленки, состоящие из полиэлектролитных нанокompозитных мультислойных пленок и полых микроконтейнеров различного состава с неорганическими включениями различного состава, обладающие регулируемые механическими свойствами, используя методы биоподобия и последовательной инфильтрации неорганическими солями и допированием оксида графена или углеродных наноструктур.

Следует отметить высокий уровень и большое количество опубликованных по теме диссертации работы. Полученные результаты апробированы на многочисленных научных конференциях. По теме диссертации опубликовано 11 работ в реферируемых периодических изданиях, рекомендованных ВАК.

Вместе с тем следует отметить ряд замечаний. В материалах, представленных в автореферате нет четкого обоснования выбора полиэлектролитов и подложек, на которых формировались пленки. Отсутствует также обоснование использования именно оксида графена для образования электростатических связей между слоями пленок полиэлектролитов. Существует множество других наноматериалов также имеющих слоистую структуру и высокий электрокинетический потенциал.

Между тем, сделанные замечания не влияют на высокую оценку рассматриваемой диссертационной работы, научная значимость которой и достоверность полученных в ней

данных не вызывают сомнения. Тема и содержание диссертационной работы А.В.Ермакова соответствуют паспорту специальности 01.04.15 – Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика. На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Ермакова А.В. на тему является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ермаков Алексей Вадимович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.15 – Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика.

Председатель совета директоров ООО «НИИ ПТиМ»

Доктор химических наук, (02.00.04 Физическая химия)

профессор Гороховский Александр Владиленович

29.08.2021 г.

Почтовый адрес:

410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77

Тел.: +7 (8452) 99-86-23

E-mail: algo54@mail.ru

Подпись д.х.н., профессора А.В. Гороховского «Заверяю»

Директор Научно-исследовательского института

«Перспективные технологии и материалы» (НИИ ПТиМ)

«29» августа 2021 г.



Хорюков Сергей Иванович