

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе
Ленгерт Екатерины Владимировны
«АЛЬГИНАТНЫЕ МИКРОКОНТЕЙНЕРЫ, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ
СЕРЕБРЯНЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ: ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА И
ПРИМЕНЕНИЕ»,
представленной на соискание учёной степени
кандидата химических наук по специальности
1.4.4. – «Физическая химия».

В 2015 г. **Ленгерт Екатерина Владимировна** окончила ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по специальности «Материаловедение и технология новых материалов» с присвоением квалификации «инженер». С 2015 по 2019 Ленгерт Екатерина Владимировна обучалась в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия». С 2015 г. являлась младшим научным сотрудником лаборатории дистанционно управляемых систем для тераностики ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского». С 2019 г. является младшим научным сотрудником Центральной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России.

Во время обучения в аспирантуре **Ленгерт Екатерина Владимировна** активно занималась научной работой в области нанокompозитных материалов для биомедицинских применений, включая многофункциональные системы с возможностью инкапсуляции, высвобождения и обнаружения веществ. При ее непосредственном участии были разработаны подходы к синтезу нанокompозитных альгинатных микроконтейнеров, чувствительных к различным факторам внешней среды, что и послужило основой для определения темы диссертационной работы. К моменту поступления в аспирантуру Ленгерт Е.В. имела хороший научный задел. За время обучения в аспирантуре и последующей научной работы в Саратовском государственном университете и Саратовском государственном медицинском университете сформировалась как специалист в области материаловедения, физической химии, способный самостоятельно ставить и решать сложные научные задачи,

составлять план исследований. **Ленгерт Екатерина Владимировна** на высоком уровне освоила навыки работы с технологическим оборудованием, методами характеристики объектов исследований, имеет большой опыт организации и проведения экспериментальных исследований, курировала научную работу бакалавров и магистрантов. Участвовала в работах по грантам РНФ, РФФИ, по Мегагранту правительства РФ. Результаты ее работы были представлены на многочисленных конференциях различного уровня, в том числе международных научных конференциях в России и за рубежом.

В ходе исследований в рамках диссертационной работы **Ленгерт Екатерина Владимировна** получила ряд научных результатов, отличающихся высокой степенью новизны и актуальности, что подтверждается публикацией результатов ее работы в высокорейтинговых журналах.

В диссертации предложена методика формирования нанокompозитных альгинатных микрокапсул, модифицированных различными неорганическими наполнителями, включая наночастицы серебра. При выполнении работы обнаружен ряд закономерностей, связывающих состав и условия получения нанокompозитных микроконтейнеров и их физико-химические свойства. В частности, показаны зависимости кинетики высвобождения загруженных в ядра гибридных микроконтейнеров модельных соединений в зависимости от состава оболочки и внешних стимулов, включая ультразвук и лазерное излучение в диапазоне мощностей, безопасных для биологических объектов. Показано, что синтезированные наночастицы серебра *in situ* в составе альгинатной матрицы оболочек микроконтейнеров позволяют индуцировать высвобождение загруженных в ядра высокомолекулярных соединений посредством воздействия электромагнитного излучения в ближней инфракрасной области спектра (785 нм), в том числе в условиях *in vivo* без деструктивного влияния на биологических объекты, такие как нематоды *C. elegans*. Полученные результаты дают основание для разработки на их основе систем доставки веществ, контролируемых посредством оптического и инфракрасного излучений, а также способных к обнаружению различных соединений и биологических объектов.

Результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы в 9 печатных работах, в том числе 9 статей в журналах перечня, рекомендованного ВАК, 9 из которых индексируются в базе данных Web

of Science и Scopus. Результаты работы были представлены на многих научно-технических конференциях и симпозиумах различного уровня (всероссийских, международных).

На основании приведённых фактов считаю, что диссертационная работа **Ленгерт Екатерины Владимировны** удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ленгерт Екатерина Владимировна заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – «Физическая химия».

Научный руководитель,
кандидат физико-математических наук,
заведующий лабораторией направленного
транспорта лекарственных препаратов
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М.
Сеченова Минздрава России (Сеченовский
Университет), старший научный сотрудник
ЦНИЛ ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.
В. И. Разумовского Минздрава России,
410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья,
д. 112
+7-917-210-10-87
e-mail: ermakov_a_v_2@staff.sechenov.ru

Ермаков Алексей
Вадимович
25.04.2025

Подписи

ЗАВЕРЯЮ:
Начальник ОК СГМУ



Алексей И.В. Ветюшкин