

## Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу научного сотрудника Германа Сергея Викторовича  
**«IN VITRO И IN VIVO ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГИДРОЗОЛЕЙ МАГНЕТИТА, МАГНИТОЛИПОСОМ И МАГНИТНЫХ МИКРОКАПСУЛ МЕТОДОМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ»**, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 — «Биофизика»

Герман Сергей Викторович является выпускником лица «Полупроводниковая электроника», патронируемого кафедрой физики полупроводников, после окончания которого он продолжил научную работу, обучаясь на факультете нано- и биомедицинских технологий Саратовского государственного университета. За время обучения в университете Сергей Викторович в совершенстве овладел методами синтеза наночастиц магнетита и формирования наноразмерных покрытий, содержащих указанные наночастицы, методом последовательной адсорбции полиэлектролитов, а также методами их исследования, включая атомно-силовую микроскопию, эллипсометрию, метод пьезокварцевого микровзвешивания. Вопросам создания нанокompозитных планарных покрытий методом последовательной адсорбции полиэлектролитов посвящена его выпускная квалификационная работа. Это позволило создать существенный теоретический и экспериментальный задел для выполнения диссертационной работы. На основе экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения курсовых и дипломной работ, была опубликована 1 статья из списка ВАК (Polymers).

В 2010 г. после окончания Саратовского государственного университета, защитив выпускную квалификационную работу, Герман Сергей Викторович поступил в очную аспирантуру факультета нано- и биомедицинских технологий СГУ.

Будучи студентом и затем аспирантом Герман С.В. являлся исполнителем следующих проектов:

«Функционализация поверхности дисперсной фазы эмульсионных систем неорганическими наночастицами» (проект РФФИ № 09-03-00245-а);

«Влияние морфологии, условий получения и внешних воздействий на диэлектрические и магнитные свойства нанокompозитов» (проект РФФИ № 10-08-91219СТ\_a);

«Создание мультифункциональных композитных структур с возможностью адаптации их физико-химических свойств под воздействием ионизирующего и лазерного излучений» (РФФИ № 11-08-12058-ОФИ-м);

«Создание нанокompозитных материалов на основе термочувствительных браш-полимеров с использованием технологии Ленгмюра-Блоджетт» (проект РФФИ №12-02-31533 (мол\_a));

Грант Правительства Российской Федерации №14.Z50.31.0004 для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования, научных учреждениях государственных академий наук и государственных научных центрах Российской Федерации;

Грант Евросоюза, программа IRSES(PI) (International Research Staff Exchange Scheme) FP7 — «Люди» (Marie Curie Actions) 2013, «Dual - Imaging Nano/Micro - sized Theranostics (against cancer), DNaMIT», (the Marie Curie project PIRSES-GA-2013-612673);

«Ворота гематоэнцефалического барьера: механизмы регуляции, их зависимость от состояния организма и возраста, способы коррекции с помощью супрамолекулярных транспортных систем» (проект РФФИ №14-15-00128);

«Управление физико-химическими характеристиками гетерогенных сред, содержащих неорганические наночастицы, с помощью электромагнитного излучения» (проект РФФИ №14-03-31344);

«Синтез, модификация и применение магнитных наночастиц для концентрирования и определения биологически активных веществ» (проект РФФИ №15-03-99704).

За время обучения в аспирантуре Герман С.В. зарекомендовал себя грамотным, высококвалифицированным специалистом в области синтеза наночастиц магнетита, создания нанокompозитных покрытий и микрокапсул, а также магнитно-резонансной томографии. Следует отметить, что выполнение диссертационной работы потребовало от Германа С.В. решения широкого круга задач, связанных с технологией формирования планарных слоев и микрокапсул, и исследованием их свойств методом атомно-силовой спектроскопии, просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии, магнитно-резонансной томографии, а также методами, основанными на анализе рассеяния света нано- и микрочастицами. Таким образом, в ходе выполнения диссертационной работы Герман С.В. овладел практически всеми основными физическими методами исследования, широко применяемыми в настоящее время в биофизике.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований аспиранта Германа С.В. нашли отражение в 10 научных статьях и 6 работах, опубликованных в материалах и сборниках тезисов конференций, из них по теме диссертации 5 работ в журналах списка ВАК.

Во время обучения в аспирантуре (октябрь-ноябрь 2011 г.) Герман С.В. проходил стажировку в Университете Анкары (Турция) под руководством профессора Ялчина Элермана. Эта стажировка осуществлялась в рамках российско-турецкого совместного проекта, «Влияние морфологии, условий получения и внешних воздействий на диэлектрические и магнитные свойства нанокompозитов», (проект РФФИ 10-08-91219-СТ\_а, 2010-2011). В ходе стажировки Герман С.В. изучал магнитные свойства и морфологию планарных нанокompозитных покрытий, содержащих различное число слоев наночастиц магнетита. Знание английского языка позволило ему эффективно работать в интернациональной группе и сотрудничать с зарубежными коллегами, результатом плодотворной совместной работы явилась публикация в высокорейтинговом журнале в области нанотехнологий – JMMM.

В 2012 г. Герман С.В. проходил стажировку в Федеральном Казанском университете под руководством доктора биологических наук, доцента Фахруллина Р.Ф. для выполнения НИР в рамках мероприятия 1.4 ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». В ходе стажировки была произведена постановка и оптимизация синтеза наночастиц магнетита, покрытых диоксидом кремния.

В 2013 г. Герман С.В. был направлен в научную командировку (стажировку) в Институт трансфузионной медицины клиники Шарите (Берлин, Германия) в рамках Гранта Евросоюза, программа IRSES(PI) (International Research Staff Exchange Scheme) FP7 — «Люди» (Marie Curie Actions) 2013, «Dual - Imaging Nano/Micro – sized Theranostics (against cancer), DNaMIT», (the Marie Curie project PIRSES-GA-2013-612673). В ходе стажировки С.В. Герман проводил синтез наночастиц магнетита с полимерным покрытием, а также покрытие магнетита золотыми наночастицами для биомедицинских применений.

В период с 2010 г. по 2015 г. Герман С.В. выступал с устными и стендовыми докладами на следующих конференциях: 3-я Международная школа-семинар «Nanoparticles, Nanostructured Coatings and Microcontainers: Technology, Properties, Applications» (5-9 мая, 2011, Анталия, Турция), Всероссийский симпозиум по поверхностно-активным веществам «От коллоидных систем к нанохимии» – Казань, (июнь 2011), Конференция «Post-Genome methods of analysis in biology and laboratory and clinical medicine» (22-24 ноября 2012 г., Казань, Россия), 4-я Международная школа-семинар «Nanoparticles, nanostructured coatings and microcontainers: technology, properties, applications» (5-9 мая 2013, Гольм-Потсдам, Германия), 1-ая Международная школа-семинар «Dual-Imaging of Nano/Microsized Theranostics» (2-6 сентября 2013 г., медицинский университет Шарите, Берлин, Германия), 5-ая Международная школа-семинар «Nanoparticles, nanostructured coatings and microcontainers: technology, properties, applications» (9-12 мая 2014, Университет Гента, Гент, Бельгия).

В период обучения в аспирантуре Герман С.В. работал в должностях лаборанта-исследователя, инженера и младшего научного сотрудника подразделений факультета нано- и биомедицинских технологий и Образовательно-научного института наноструктур и биосистем СГУ и в настоящее время продолжает исследования в данном институте в направлении практического использования результатов, представленных в диссертационной работе.

Таким образом, диссертационная работа Германа С.В. полностью соответствует существующим требованиям ВАК, а ее автор, Герман С.В., заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – «Биофизика».

Научный руководитель, доцент, д.х.н.,  
профессор кафедры физики полупроводников  
факультета нано- и биомедицинских технологий



Д.А. Горин

ФГБОУ ВПО, «Саратовский государственный  
университет им. Н.Г. Чернышевского»  
ул. Астраханская, д.83, г. Саратов, 410012  
Тел. (845-2)26-16-96, факс (845-2) 27-85-29  
E-mail: rector@info.sgu.ru  
<http://www.sgu.ru>

Подпись Горина Д.А. заверяю.  
Ученый секретарь СГУ,  
к.х.н., доцент



И.В. Федусенко

10.11.2015