

*Отзыв на автореферат диссертации Салем Самия Фарук Ибрахим
«Моделирование транспорта магнитных наночастиц в кровеносных сосудах
под действием внешнего магнитного поля», представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.5.2 – «Биофизика»*

В своей диссертации Салем Самии Фарук Ибрахим разработала модель взаимодействия магнитных наночастиц Fe_3O_4 и микрокапсул в потоке крови, во внешних градиентных магнитных полях. Эта модель предназначена для описания движения и накопления частиц в тканях при тераностике. Для ее реализации автор использовала метод конечных элементов в пакете программ COMSOL Multiphysics®. Подобный комплексный подход впервые применен для изучения физико-химических свойств магнитных наночастиц в сосудах различной формы, во внешних магнитных полях различного типа. Автор применил к крови модель ньютоновской жидкости (несжимаемой, вязкой и немагнитной). Влияние магнитного поля на наночастицы изучалось с помощью уравнения Ньютона. Уравнения движения, описывающие течение с использованием комбинации магнитных уравнений для постоянного магнита и уравнения Навье-Стокса для жидкости, решены численно. Выбранное направление исследований весьма актуально, а полученные научные результаты обладают высокой научной новизной и практической значимостью.

К автореферату имеются следующие замечания.

1) Из автореферата не ясно, насколько универсальной является модель «цифрового двойника», разработанная автором и позволяющая моделировать типичные ситуации движения магнитных наночастиц и микрокапсул внутри сосуда в магнитном поле. Какие ограничения она накладывает на параметры частиц, магнитного поля и кровотока?

2) В автореферате встречаются грамматические и пунктуационные ошибки. Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация удовлетворяет всем требованиям пунктов 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Выбранная тема и содержание диссертации соответствуют паспорту специальности 1.5.2 – «Биофизика» (по физико-математическим наукам) по всем имеющимся критериям. Соискатель

Салем Самия Фарук Ибрахим заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2 – «Биофизика».

Зайцев Кирилл Игоревич,

кандидат технических наук (специальность 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»),

ведущий научный сотрудник,

исполняющий обязанности заведующего лабораторией,

Лаборатория широкополосной диэлектрической спектроскопии,

Отдел субмиллиметровой спектроскопии,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Федеральный исследовательский центр

«Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук»

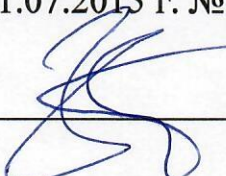
(ИОФ РАН),

адрес: 119991 ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38,

тел.: +7 903 244 41 26,

E-mail: kirzay@gmail.com

Я даю согласие на обработку персональных данных (приказ Минобрнауки России от 01.07.2015 г. № 662).


28.02.2022

Подпись кандидата технических наук, исполняющего обязанности заведующего лабораторией ИОФ РАН, Зайцева Кирилла Игоревича удостоверяю.

Глушков Владимир Витальевич,

доктор физико-математических наук,

заместитель директора по научной работе,

ВРИО ученого секретаря

ИОФ РАН,

E-mail: nauka_gpi@mail.ru



28.02.2022