

Отзыв

научного руководителя, доктора физико-математических наук Яминского И.В. на диссертационную работу Колесова Д.В.

«Изучение механических напряжений, возникающих в тонких адсорбционных плёнках биомолекул, для решения задач разработки биосенсоров»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.08 - «Биоинженерия»

Диссертация Колесова Дмитрия Валерьевича посвящена актуальной задаче разработки новых типов биосенсоров, на основе измерения механических сил в тонких слоях биомакромолекул. Данный подход позволяет создавать биосенсоры для детектирования маркеров социально значимых заболеваний. Главным преимуществом разрабатываемого Д.В. Колесовым подхода является отсутствие сложной пробоподготовки, что позволяет использовать биосенсоры данного типа для не лабораторной диагностики, например, для встраивания в бытовую технику или разработки персонализированных диагностических устройств. Подход основан на уникальной методике, позволяющей непосредственно измерять силы межмолекулярного взаимодействия между объектами, иммобилизованными на подложке. Такие силы могут возникать при протекании процессов на поверхности биологических мембран, например, в живых клетках.

Исследования механических сил, возникающих в адсорбционных плёнках биомолекул, Д.В. Колесов начал при подготовке дипломной работы на кафедре физики полимеров и кристаллов физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова и продолжил в очной аспирантуре, которую закончил в 2011 году. После окончания аспирантуры Д.В. Колесов проводил изучение биологической проблематики применения биосенсоров, в результате чего, в его работе появились такие объекты исследования, как вирусы гриппа А. В результате работа приобрела значительный биоинженерный характер. Колесовым Д.В. лично проведена работа по проектированию и изготовлению частей экспериментальных установок и проведению измерений по обнаружению вируса гриппа. Таким образом, его личный вклад в результаты исследований, вошедших в диссертацию, является определяющим.

Результаты работы положены в основу приборов серии Биоскан компании ООО «Академия биосенсоров». Отсюда вытекает практическая значимость работы, подтверждённая двумя полученными патентами РФ на изобретение и полезную модель.

Основные результаты работы Колесова Д.В. опубликованы в периодических изданиях, доложены на международных и Всероссийских

конференциях и семинарах. Ряд публикаций внесен в базы данных Scopus и WEB of Science.

Д.В. Колесов проявил при работе над диссертацией отличные теоретические и экспериментальные умения, детально изучил российский и иностранный опыт по разработке биосенсоров. Д.В. Колесовым были освоены как новые научные методы, так и инженерно-технические компетенции. Д.В. Колесов способен самостоятельно ставить и решать научные задачи, находить, осваивать и применять на практике новые экспериментальные методы. Полученные Д.В. Колесовым научные результаты подтверждают его высокую научную квалификацию.

Считаю, что диссертация Колесова Дмитрия Валерьевича удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», утвержденного приказом ректора МГУ имени М.В.Ломоносова, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор, Колесов Дмитрий Валерьевич заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.08 - «Биоинженерия».

Научный руководитель

Яминский Игорь Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор отделения физики твердого тела, кафедры физики полимеров и кристаллов физического факультета ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Ученый секретарь Ученого совета физического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

профессор Караваев В.А.