

Отзыв

на автореферат диссертации Халисова Максима Миндигалеевича «Применение атомно-силовой микроскопии для детектирования отклика нативных клеток на внешние воздействия», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Диссертация Халисова М.М. направлена на разработку и адаптацию современных методик измерений количественных механических свойств живых клеток и тканей, находящихся в жидкой нативной среде, с помощью квазистатического режима атомно-силовой микроскопии (АСМ) PeakForce QNM, запатентованного в 2011 г. фирмой Брукер и реализованного в коммерческом приборе. Актуальность темы диссертации определяется необходимостью более широкого использования физических методов нанодиагностики, в том числе АСМ, для задач медицины и биотехнологии. Внедрение новых методик в практику изучения и тестирования эритроцитов, фибробластов, эндотелиоцитов и др. значительно расширит возможности медицинской диагностики болезней. В связи с этим, тема работы, связанная с повышением достоверности исследований механических характеристик живых клеток в квазистатическом режиме АСМ, без сомнения актуальна.

В ходе выполнения исследований, описанных в диссертации Халисова М.М., был получен ряд интересных результатов, среди которых наиболее важным считаю следующий. Автором предложена методика выявления неоднородности локальных механических свойств фибробластов, которая заключается в зондировании этих клеток в нативной жидкой среде в квазистатическом режиме АСМ двумя типами зондов с субмикронным кончиком – острыми и сферическими и измерении значений контактной жесткости. Важно, что методика позволяет диагностировать различные по глубине слои нативных клеток.

Достоверность результатов и выводов работы обеспечивается воспроизводимостью измерений, применением современных методов обработки и интерпретации экспериментальных данных, публикацией результатов в статьях, рекомендованных ВАК, и докладами на научных конференциях.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. При формулировании актуальности поставленных задач желательно было опереться на существующие в данный момент знания в этой области, например, на книги по применению АСМ в биологии («Atomic force microscopy in cell biology» Ed. Bhanu P. Jena, J.K. Heinrich Horber, 2002. Haugstad G. «Atomic force microscopy». 2012...).
2. Автор допускает стилистические ошибки, затемняющие смысл текста. Например, на стр. 3 непонятен смысл второго абзаца. Какие методики АСМ автор считает рутинными и почему «их становление тормозит недостаточное понимание...»?

3. Часто не хватает запятых, особенно перед словом «соответственно».

Несмотря на сделанные замечания, на основании текста автореферата можно заключить, что диссертация М.М. Халисова по актуальности и новизне изученных вопросов, научной и практической значимости соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г. (ред. от 01.10.2018), а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Доктор физико-математических наук,
и.о. заведующего Сектором
сканирующей зондовой микроскопии
Института кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН
ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН



Толстихина Алла Леонидовна

E-mail: alla@ns.crys.ras.ru

Тел.: 8-499-135-11-00

119333 Москва, Ленинский проспект, дом 59

Федеральное государственное учреждение «Федеральный научно-исследовательский центр «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук»

Телефон: 8 (499) 135-63-11

E-mail: office@crys.ras.ru

*Подпись Толстихиной А.Л. заверено
Начальником отдела кадров СФУ (А.Н. Бидова)*

