

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тимощука Кирилла Игоревича
«Методики исследования мягких объектов в атомно-силовой микроскопии»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности
01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

На современном этапе развития атомно-силовая микроскопия (АСМ) представляет значительный интерес для исследователей в силу различных обстоятельств. Данный метод с высоким разрешением измерений позволяет исследовать самые различные, в том числе, и чрезвычайно мягкие объекты, такие, например, как нативные животные клетки, которые весьма чувствительны к внешним воздействиям. Однако, сохраняет актуальность исследование возможностей повышения надежности измерений морфологии и механических характеристик таких объектов.

Судя по автореферату, диссертационное исследование Тимощука К.И., было нацелено на разработку методик, которые позволяют обеспечить необходимый уровень адекватности измерений механических параметров и рельефа морфологии нативных клеток животных, полимерных гидрогелей и других мягких объектов, для которых контактная жесткость зонда АСМ-кантилевера существенно меньше жесткости консоли АСМ-кантилевера. Полученные результаты свидетельствуют о том, что поставленная цель была достигнута путем последовательного решения взаимосвязанных задач.

Автором разработаны две методики сортировки мягких объектов по принципу «липкого-скользящего» контакта с АСМ-зондом, обеспечивающие адекватность интерпретации АСМ-измерений механических параметров мягких объектов. При этом одна из них позволяет классифицировать среднестатистический объект из группы однотипных, а вторая – классифицировать каждый отдельный объект.

С учетом содержания и приведенной аргументации обоснованные автором выводы представляют теоретическую и практическую значимость, обладают необходимой степенью научной новизны. Достоверность и надежность полученных в ходе диссертационного исследования результатов не вызывает сомнений, обеспечивается совместным использованием методов

АСМ и оптической микроскопии, а также общепринятых методов исследования, обработки и интерпретации результатов экспериментальных исследований.

Автореферат написан понятным языком, в полной мере отражает ход и результаты проведенных исследований. По результатам исследования были опубликованы 13 печатных работ, включая 4 статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК.

По тексту автореферата имеются замечания, а именно: автор допускает стилистические ошибки, например, на странице 13 в предложении «Серия проведенных экспериментов позволила установить, что применение колхицина неожиданно увеличивает модуль Юнга и уменьшает деформацию нативных фибробластов.» не вполне корректно используется слово «неожиданно».

Данное замечание не носит принципиального характера и не изменяет общего положительного впечатления о работе.

С учетом изложенного выше, считаю, что диссертационное исследование отвечает требованиям ВАК РФ, изложенным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842. от 24 сентября 2013 г., а соискатель – Тимошук Кирилл Игоревич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Доктор технических наук,
заведующий кафедрой технических средств
таможенного контроля и криминалистики
Санкт-Петербургского филиала
Российской таможенной академии,
академик Международной академии прогнозирования,
академик Международной академии экологии
и безопасности жизнедеятельности

П.Н. Афонин



Подпись П.Н. Афонина
Удостоверено
Н.С. Кузнецов
28.11.2019