

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Ерохина Павла Сергеевича  
«Атомно-силовая микроскопия как инструмент определения  
чувствительности микроорганизмов к факторам биотической и абиотической  
природы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук  
по специальности 03.01.02 – биофизика

Диссертация П.С. Ерохина посвящена исследованию использованию методов атомно-силовой микроскопии как инструмента определения чувствительности бактерий к факторам биотической и абиотической природы.

Важную роль в получении качественного изображения микроорганизмов является как подготовка образцов к исследованиям, так и поиск тех приборных условий эксперимента, который позволяет получить достоверные результаты. В работе предложен алгоритм определения оптимальных диапазонов основных параметров сканирования микроорганизмов в различных режимах АСМ, позволяющий получать максимальную информацию об объекте исследования. Алгоритм является универсальным для любого типа бактериальных клеток, позволяет минимизировать артефакты механической природы и шумы аппаратуры, что повышает достоверность, воспроизводимость и надежность данных об объекте исследования. Также разработана методика обработки полученных изображений, которая позволяет получить изображение более высокого качества и содержащего полную информацию об образце. Для подготовки бактерий обоснован выбор метода фиксации с целью проведения атомно-силовой микроскопии. Показано, что аддитивные методы фиксации практически полностью сохраняют морфологию и ультраструктуру микроба, что с высокой степенью точности согласуется с данными как отечественных, так и зарубежных авторов.

На следующем этапе разработанный алгоритм и методика были использованы в микробиологических исследованиях – определения чувствительности бактерий к антибиотикам, кислотному и «щелочному» стрессу, влиянию поверхностных белковых структур на альтернативные подложки – мембраны из хитозана. Важным является то, что автором использовался комплекс трех параметров (определяющего защиту бактериальной клетки, шероховатости и силы адгезии), который позволяет оценивать различия в биофизических показателях бактерий организованного сообщества микроорганизмов, а также влияние поверхностных белковых структур микроорганизмов (на примере фракции I) на альтернативные подложки – мембраны из хитозана.


Считаю, что диссертационная работа П.С. Ерохина «Атомно-силовая микроскопия как инструмент определения чувствительности бактерий к факторам биотической и абиотической природы» представляет собой законченное исследование, обладающее научной и практической значимостью, а ее автор, П.С. Ерохин, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Зам. проректора по научной работе, проф., д.ф.-м.-н. (специальность 01.04.05-оптика)



Юрий Владимирович Кистенев

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36. e-mail: [yvk@mail.tsu.ru](mailto:yvk@mail.tsu.ru). Тел. 8(3822)529852.

Подпись Ю.В. Кистенев  
УДОСТОВЕРЯЮ  
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ТГУ  
 Н.Ю. БУРОВА

