

О Т З Ы В

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Сычёва Александра Владимировича
«Количественный анализ характеристик бактериального роста на основе колориметрических данных»
(специальность 1.5.2. Биофизика)

Создание экспресс-методов количественной оценки динамики роста микроорганизмов, безусловное, имеет важнейшее значение для решения широкого спектра современных задач биотехнологии и медицины, что и обуславливает несомненную **актуальность** представленного исследования. Наиболее значимым **новым** результатом работы Александра Владимировича стал разработанный метод количественной оценки роста микроорганизмов на основе анализа экспериментальных колориметрических данных динамики восстановления резазурина в резоруфин. Следует подчеркнуть важность нахождения граничных условий применимости разрабатываемого метода в рамках представленной модели, изложенных в главе 4.

Практическая значимость работы успешно продемонстрирована использованием созданного метода для нахождения минимальных ингибирующих концентраций новых соединений нитрофураного ряда для культуры *M. tuberculosis*, полученные оценки хорошо коррелируют с результатами используемых флуориметрических тестов, что подтверждает **достоверность** полученных в работе экспериментальных данных. Немаловажно заметить, что по результатам выполненных исследований соискателем в соавторстве получено 4 патента на изобретение и 1 свидетельство на регистрацию программы для ЭВМ.

Помимо этого, анализ экспериментальных результатов выполненных измерений позволил обнаружить условия возникновения явления спонтанной синхронизации роста и деления *M. Tuberculosis*, что обуславливает и **теоретическую значимость** данной работы с точки зрения изучения популяционной динамики микроорганизмов.

Научные положения, выносимые на защиту, систематизированы, описаны и аргументированы, а также надёжно апробированы, о чём свидетельствует представленный список научных трудов и докладов конференций.

Весьма вероятно, что некоторые неясные моменты касающиеся выполненных соискателем экспериментов, имеющиеся в автореферате, обусловлены ограниченностью его объема, в частности:

- 1) В то время как значительное число результатов получено на основании обработанных цифровых фотографий, в автореферате не сообщается сведений о спектральной чувствительности использованной для их регистрации ПЗС матрицы;
- 2) В главе 4 в ходе описания эксперимента по изучению динамики роста культур лактобактерий отмечается, что временной интервал между

последовательными фотометрическими измерениями составлял 15 минут. Был ли данный интервал выбран на основе каких-либо критериев (технических условий или параметров модели)? Может ли повышение дискретизации данных измерений улучшить точность результатов, ведь речь идет о количественном анализе?

Кроме того, автореферат не свободен от опечаток, например «объем диссертации 120 странице», «портативный микробиологический анализатор (МПА) ... планшета помещенного в ПМА».

Следует отметить, что указанные замечания не уменьшают научной ценности выполненных исследований, а высокий научный уровень и практическая новизна придают данной работе особую значимость.

По поставленным целям, задачам и результатам исследования диссертация соответствует пунктам 3 и 4 паспорта специальности 1.5.2. Биофизика.

Считаю, что диссертационная работа Александра Владимировича Сычева соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

кандидат физико-математических наук по
специальности 01.04.07 Физика
конденсированного состояния старший
научный сотрудник лаборатории
функциональных материалов для
электроники и медицины ФИЦ Проблем
химической физики и медицинской химии
РАН

142432, Россия, г. Черноголовка,
пр-т. ак. Семёнова, д. 1

e-mail: emelianov@icp.ac.ru
Тел. +7 (930) 858-00-65
13.02.2025 г.

Емельянов Никита Александрович

Подпись старшего научного сотрудника лаборатории функциональных материалов для электроники и медицины ФИЦ ПХФ и МХ РАН Емельянов Н.А. заверяю.

Ученый секретарь ФИЦ ПХФ и МХ РАН



Психа Б.Л.