

## 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)

Работа А.С. Сычёва посвящена созданию подходов к количественному колориметрическому определению параметров роста и жизнеспособности микробных популяций основе колориметрических измерений в ходе резазуринового теста. Такой подход является актуальным, в первую очередь, с точки зрения создания отечественных методов количественной индикации и характеристики роста микробных популяций микобактерий.

Диссертант получил новые, ценные научные результаты, среди которых:

1. Новый количественный метод характеристики роста микроорганизмов при помощи портативного микробиологического анализатора, основанный на согласовании интенсивности светопропускания с колориметрическими характеристиками резазуриновой индикаторной среды и цветовой фильтрации осветителя.
2. Новые данные об активности в отношении возбудителя туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью четырех новых перспективных препаратов нитрофуранового ряда и определены соответствующие минимальные ингибирующие концентрации.
3. Данные о спонтанной синхронизации роста и деления клеток *M. tuberculosis*, растущих в жидких культурных средах BACTEC и Middlebrook 7H9.

Эти результаты представляют непосредственную практическую значимость, так как в перспективе позволяют перейти от дорогостоящих флуориметрических тестов к перспективным отечественным методам на базе колориметрии. В работе, среди прочих результатов, впервые экспериментально подтверждена валидность новой модели построения кривых регистрируемой динамики, соответствующей популяционному росту микробных культур в индикаторных средах, учитывающей связанные процессы популяционной динамики и биохимической кинетики, что подтверждает теоретическую значимость работы.

Применение в составе работы диссертантом стандартных протоколов калибровки приборов и обработки результатов измерений, как и использование альтернативных экспериментальных методов обеспечивают достоверность представляемых данных.

Результаты работы изложены в трёх статьях в научных журналах и одной статье в трудах конференции, индексируемых в Web of Science и Scopus и рекомендованных ВАК РФ, и 4 патентах РФ, а также апробированы на международных и всероссийских конференциях.

Замечания по сути работы отсутствуют.

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

В диссертации доказана возможность взаимно-однозначного отображения между колориметрическими характеристиками и количественными параметрами активности микроорганизмов. Это позволило разработать и верифицировать с использованием альтернативных методов на примере *M. tuberculosis* подход к колориметрической оценке жизнеспособности и параметров роста микроорганизмов. Автореферат диссертации соответствует пп. 9-11, 13, 14 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в действующей редакции), а автор, Сычёв А.В., заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

кандидат физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика, старший научный сотрудник НОЦ «Фундаментальная и прикладная фотоника. Нанофотоника» ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
236016, Россия, г. Калининград, ул. А.Невского, д. 16

e-mail: azubin@mail.ru  
Тел. +7 (906) 2127492  
12.02.2025 г.

Зюбин Андрей Юрьевич

