

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. В основе разрабатываемых подходов лежит конверсия синего нефлуоресцентного красителя резазурина в розовый флуоресцентный резофурин. Так как механизмы трансформации резофурина в клетке были установлены относительно недавно, **актуальными** являются исследования совокупности биохимических процессов взаимопревращений резофурина и резазурина, выполненные диссертантом.

Среди **новых** результатов, полученных в работе, стоит выделить следующие:

1. На примере культуры *M. tuberculosis* впервые доказана возможность количественной колориметрической оценки жизнеспособности микроорганизмов с использованием резазуринового теста вследствие линейного роста интенсивности канала a^* цветового пространства CIELAB из-за дыхательной активности.
2. Предложен новый метод количественной оценки роста микроорганизмов с использованием микробиологического анализатора.
3. С помощью разработанных подходов охарактеризована активность 4 производных нитрофурана в отношении возбудителя туберкулёза.

Эти результаты представляют непосредственную **практическую значимость**, так как в перспективе позволяют перейти от дорогостоящих флуориметрических тестов к колориметрии. С использованием разработанных подходов выявлены закономерности в популяционной динамике *M. Tuberculosis* и связанной с ней биохимической кинетике, в частности, явление спонтанной синхронизации роста и деления клеток, чем обусловлена **теоретическая значимость** работы.

Стандартные протоколы калибровки и обработки результатов измерений, использование альтернативных экспериментальных методов (флуориметрия) 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 представлены на ряде крупных международных и всероссийских конференций.

Замечания по сути работы отсутствуют. При прочтении можно встретить ряд грамматических ошибок и опечаток, иногда затрудняющих восприятие текста

(отсутствие обособлений причастного оборота – в т.ч. в пп. 2, 5 Заключения; неаккуратное использование индекса * (стр. 11); неверное склонение в названии химического соединения в описании к Рис. 3). Разумеется, эти редкие неточности не меняют общего положительного впечатления от работы.

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, Сычѳв А.В., заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

доктор химических наук по специальности
1.4.4. Физическая химия, доцент кафедры
физической химии Химического института
им. А.М. Бутлерова ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный
университет»
420008, Россия, г. Казань,
ул. Кремлевская, д. 18

e-mail: MiIYagofarov@kpfu.ru
Тел. +7 (843) 233-74-16
27.01.2025 г.

 Ягофаров Михаил Искандерович

