

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жихоревой Анны Александровны

«Исследование фотофизических свойств фотосенсибилизатора Радохлорин В в растворах, клетках и на органических поверхностях с помощью флуоресцентных и голографических методов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 - Оптика

Диссертационная работа Жихоревой Анны Александровны посвящена разработке и применению комплекса флуоресцентно-голографических методов для исследования процессов, происходящих в ходе фотодинамического воздействия с генерацией активных форм кислорода фотосенсибилизатором Радахлорин, в водных растворах разной кислотности, полярности и вязкости, на органических поверхностях и в клетках.

Актуальность темы работы обусловлена прежде всего тем, в настоящее время онкологические заболевания являются одной из важнейших проблем современной медицины, и ранняя диагностика имеет большое значение в лечении злокачественных новообразований. Современным направлением в онкологии является фотодинамическая терапия, которая основана на селективном накоплении фотосенсибилизаторов в опухолевых тканях и локальном облучении их светом с длиной волны, которая соответствует полосе поглощения фотосенсибилизатора. В результате фотовозбуждения фотосенсибилизатора образуется триплетное состояние и после взаимодействия с кислородом генерируется активная форма кислорода - синглетный кислород, который приводит к запуску различных механизмов гибели раковых клеток. В данной диссертации автор на созданной установке исследовала фосфоресценцию синглетного кислорода, полученного в результате фотовозбуждения фотосенсибилизатора Радахлорина В на органических и неорганических поверхностях. Были измерены времена жизни и относительный квантовый выход фосфоресценции синглетного кислорода на поверхностях при разных параметрах окружающей среды. Достоинством диссертационной работы является экспериментальные измерения зависимости времени вращательной диффузии молекул Радахлорина В от вязкости раствора и анизотропии флуоресценции Радахлорина В, от длины волны возбуждения при использовании одно- и двухфотонного возбуждения. Автором продемонстрирована зависимость времени затухания флуоресценции фотосенсибилизатора Радахлорина В от рН во внутриклеточной среде и обнаружена корреляция между временем затухания флуоресценции Радахлорина В и областями разной кислотности во внутриклеточной среде, разработан алгоритм определения

внутриклеточных областей с низким и высоким значением pH. С помощью цифровой голографической микроскопии, был разработан алгоритм автоматической классификации живых клеток и клеток, погибших путем апоптоза и некроза.

Достоверность, актуальность и практическая значимость результатов данной работы подтверждена 10 публикациями по теме диссертации в рецензируемых высокорейтинговых научных журналах, а также докладами на международных и российских конференциях.

Автореферат диссертации «Исследование фотофизических свойств фотосенсибилизатора Радохлорин В в растворах, клетках и на органических поверхностях с помощью флуоресцентных и голографических методов» содержит все необходимые элементы: определены цели и задачи работы, обоснованы актуальность и новизна, сформулированы положения, выносимые на защиту.

Таким образом, автореферат Жихоревой Анны Александровны в полной мере отражает основные результаты работы и позволяет судить о высоком уровне диссертационной работы, которая отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание степени кандидата физико-математических наук, а автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 - Оптика.

Кузьмин Владимир Александрович,
Заведующий лабораторией процессов фотосенсибилизации
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН (ИБХФ РАН),
доктор химических наук по специальности 1.4.4 – «физическая химия»,
профессор по специальности 1.4.15 - кинетика и катализ.
Адрес: 119334, Москва, ул. Косыгина, д. 4.
Тел. 8-495-939-73-41 E-mail: vak@sky.chph.ras.ru
Сайт организации: <https://biochemphysics.ru/>

Подпись профессора Кузьмина В.А. заверяю,
Заместитель директора ИБХФ РАН
д.х.н.

Трофимов А.В.

15 ноября 2023 г.