

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горбуновой Иоанны Алексеевны  
"Исследование фотофизических свойств молекул NADH в растворах методами  
фемтосекундной поляризационной лазерной спектроскопии",  
представленной к защите на звание кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.3.6 - Оптика

Молекулы НАД (НАД-Н в восстановленном состоянии) относятся к важнейшим кофакторам многих биохимических процессов; они присутствуют практически во всех живых организмах. Они участвуют в метаболизме, находясь в основном состоянии, зачастую в полной темноте. Тем не менее, эти молекулы выполняют настолько важные функции, что полезным представляется получение наиболее полных знаний об их свойствах, включая свойства возбужденных состояний. Кроме того, детальное понимание свойств возбужденных состояний необходимо для применения оптических методов, использующих НАД-Н в качестве эндогенной метки - индикатора метаболического статуса исследуемого биологического объекта. С учетом вышесказанного, тема предлагаемой диссертационной работы представляется весьма актуальной.

Работа И.А. Горбуновой характеризуется высоким экспериментальным и теоретическим уровнем исполнения. Ей получен ряд новых важных результатов, в частности:

- измерены времена затухания флуоресценции НАД-Н в растворах различной вязкости, которые с привлечением теоретического рассмотрения отнесены к *cis*- и *trans*-конфигурациям этой молекулы;
- показано, что переход к единственному времени затухания флуоресценции при связывании НАД-Н с ферментом алкогольдегидрогеназой вызван фиксацией кофактора в *trans* конфигурации;
- разработан новый метод спектроскопии высокого временного разрешения в поляризованном свете, использующий высокочастотную (100 кГц) модуляцию; это привело к радикальному повышению чувствительности метода за счет сужения полосы пропускания системы регистрации сигналов.

Результаты диссертационной работы опубликованы в ведущих отечественных и международных журналах, представлены на ряде конференций, что подтверждает их научную новизну, обоснованность и значимость.

Автореферат написан в хорошем научном стиле, однако имеются замечания технического характера, не влияющие на общую положительную оценку работы:

1. Полезно было бы привести данные о спектрах поглощения и флуоресценции НАД-Н. Спектр поглощения дал бы представление о возможностях селективного возбуждения

НАД-Н в системах *in vivo*, а флуоресценции - о возможных проблемах регистрации на фоне, например, таких известных источников свечения, как триптофан белков. В автореферате не удалось найти данных о длинах волн флуоресценции НАД-Н ни в описании методов исследования, ни в подписях к рисункам.

2. В разделе 2.3, посвященном *ab initio* расчетам различных конфигураций НАД-Н (с. 12 автореферата), целесообразно было сообщить какое программное обеспечение использовалось.

Согласно автореферату и опубликованным статьям, представленная работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационной работе по специальности 1.3.6 – Оптика, а её автор, Горбунова Иоанна Алексеевна, заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук,  
в.н.с. Лаборатории молекулярной  
спектроскопии Института фундаментальных  
проблем биологии Российской академии наук  
(обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ ПНЦБИ РАН)  
142290, Московская область, г. Пущино,  
ул. Институтская, 2  
Email: pros@issp.serpukhov.su  
Телефон: +7 (4967) 73-28-80

---

Проскуряков И.И.

---