

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Деевой Анны Андреевны  
«Вариабельность структуры люцифераз и NAD(P)H:FMN-оксидоредуктаз светящихся  
бактерий: филогенетический анализ аминокислотных последовательностей и  
молекулярное моделирование»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 03.01.02 - Биофизика

В автореферате диссертационной работы Деевой Анны Андреевны представлены результаты исследования аминокислотных последовательностей и пространственных структур люцифераз и NAD(P)H:FMN-оксидоредуктаз светящихся бактерий, обеспечивающих функционирование биOLUMИнесцентной системы, и установлены структурные особенности этих ферментов, возникшие в результате эволюции. Поскольку данные белки широко используются для детекции различных веществ, систематизация данных по их структурным характеристикам, установление роли критических аминокислотных остатков в работе ферментов имеют очень важное практическое значение. Полученные данные важны при проведении сайт-направленного мутагенеза для изменения свойств ферментов при конструировании высокочувствительных систем анализа.

Автором показано, что существование двух групп люцифераз, различающихся по кинетике биOLUMИнесцентной реакции, закреплено эволюционно. Идентифицированы первичные последовательности бактериальных люцифераз, определяющие принадлежность фермента группе по типу кинетических особенностей – «быстрые», либо «медленные». Диссертантом показано, что такое различие в кинетических характеристиках обеспечивается способом взаимодействия фермента с субстратом в активном центре.

Все исследования проведены с использованием современных методов биоинформатики и молекулярного моделирования. Диссертант в своей работе провел масштабный поиск и филогенетический анализ расшифрованных к настоящему времени аминокислотных последовательностей NAD(P)H:FMN-оксидоредуктаз светящихся бактерий. Для этого использованы программы MAFFT, ProtTest, PhyML, MrBayes и др. Еще ряд программ использован для определения функциональной вариабельности белков внутри одного семейства. Для моделирования пространственной структуры белка использованы современные программы MODELLER, GROMACS, PROCHECK. С помощью метода молекулярного докинга впервые проведено моделирование

взаимодействия за счет электростатических сил между бактериальной люциферазой и NAD(P)H:FMN-оксидоредуктазой из *Vibrio harveyi* – пары ферментов, для которой образование комплекса было показано экспериментально.

Работа выполнена на хорошем уровне, результаты её отражены в открытой печати и представлены научному сообществу на конференциях различных уровней.

Результаты проведенных исследований подробно изложены и корректно проанализированы в автореферате, поставленные задачи согласуются с выводами.

Диссертационная работа Деевой Анны Андреевны соответствует всем требованиям п. 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 с изменением Постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. №335, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 - Биофизика.

Решетиллов Анатолий Николаевич,  
доктор химических наук, профессор,  
заведующий лабораторией биосенсоров



ФИЦ Пущинский научный центр биологических исследований РАН (Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН)

e-mail: anatol@ibpm.pushchino.ru

142290, Пущино, проспект Науки, д.5, ИБФМ РАН

Тел. 

Плеханова Юлия Викторовна,  
кандидат биологических наук,  
научный сотрудник лабораторией биосенсоров



ФИЦ Пущинский научный центр биологических исследований РАН (Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН)

e-mail: plekhanova@ibpm.pushchino.ru

142290, Пущино, проспект Науки, д.5, ИБФМ РАН

Тел. 

08.11.2018

Подпись Решетиллова А.Н. и  
Плехановой Ю.В. удостоверяется  
нач. отд. кадров  Л.Н. Левченко

