

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антипова Сергея Сергеевича «Структурно-функциональные характеристики белка Dps в условиях различного микроокружения и комплексирования с ДНК», представленную на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 03.01.02 – «Биофизика»

Диссертация Антипова Сергея Сергеевича посвящена разностороннему исследованию мультифункционального белка Dps, который состоит из органической оболочки и неорганического ядра и может служить примером гибридной биоорганической частицы наноразмерного диапазона с фиксированным размером внутренней полости. Функциональная роль белка Dps в бактериальной клетке достаточно разнообразна. С одной стороны, он является основным архитектурным фактором бактериального нуклеоида, с другой стороны, утилизирует ионы двухвалентного железа и накапливает продукты окисления в своей внутренней полости, а также выполняет защитную функцию. Таким образом, исследование физико-химических и функциональных характеристик белка Dps является актуальной фундаментальной задачей, как в области биофизики, так и в области смежных дисциплин физико-химической биологии.

В работе сочетается ряд современных экспериментальных методов, таких как атомно-силовая микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, метод динамического светорассеяния, флуоресцентная спектроскопия, метод поверхностного плазмонного резонанса, различные типы электрофоретического и хроматографического фракционирования, высокопроизводительное секвенирование ДНК, метод последовательного молекулярного докинга, а также XANES- и Мёссбауэровская спектроскопия и др., что позволяет комплексно подойти к решению поставленных в работе задач. В работе Антипова С.С. с помощью сочетаний различных методов были

изучены факторы, влияющие на особенности олигомеризации белка, особенности формирования нуклеопротеидных комплексов с фрагментами ДНК различной структуры, предложена модель, объясняющая это взаимодействие. Помимо этого, детально исследовано распределение Dps по бактериальной хромосоме и охарактеризованы сайты связывания Dps в ДНК *E. coli*. Эти результаты вносят значительный вклад в понимание механизмов функционирования белка Dps. Помимо фундаментального аспекта работы, автором активно обсуждается прикладное значение проведенных исследований, ввиду того, что белок Dps обладает набором уникальных свойств, в частности сродством к ионам железа, фиксированным размером внутренней полости, способностью взаимодействовать с ДНК и возможностью участия в формировании адаптивного ответа при воздействии низкоинтенсивного ЭМИ СВЧ.

В автореферате диссертации полноценно отражены все необходимые разделы, позволяющие сформировать представление об актуальности проблематики исследований, научно-практической значимости, методах исследований и основных полученных результатах. Выводы, сделанные в работе, соответствуют положениям, выносимым на защиту. По теме диссертации опубликована 31 научная работа в отечественных и международных изданиях, из которых 11 статей, опубликовано в журналах, входящих в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, большая часть которых индексируется МБД Scopus и Web of Science и имеют высокий рейтинг. В том числе подано две заявки на защиту интеллектуальной собственности, что подтверждает не только фундаментальное, но и прикладное значение исследований, проведенных диссертантом. В качестве замечания хотелось бы порекомендовать автору более предметно описать и подробно раскрыть прикладное значение полученных данных, в частности, возможность использования белка Dps в качестве биосенсора СВЧ-излучения. Кроме того, в разделе «Методы исследования» отсутствуют ссылки на описание стандартных протоколов обработки ДНК, а именно для футпринтинга, получения одноцепочечных разрывов и других этапов. Тем не менее, высказанные замечания не снижают высокой оценки диссертационной работы.



Работа Антипова Сергея Сергеевича «Структурно-функциональные характеристики белка Dps в условиях различного микроокружения и комплексования с ДНК» является актуальной, обладает научно-практической ценностью и представляет собой завершённое научное исследование высокого уровня и соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», введенного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, (ред. от 28.08.2017), предъявляемым ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук, а ее автор – Антипов Сергей Сергеевич заслуживает присуждения искомой степени по специальности 03.01.02 – «Биофизика».

Заместитель генерального директора по науке

ООО «Инновационный центр «Бирюч –  
новые технологии»,

доктор биологических наук

Черенков Дмитрий Александрович

21.05.2018

309927, Белгородская область, с. Малобыково, ул. Белая Вежа, д.1

Тел. +7(915)567-53-35

e-mail: d.cherenkov@brc.efko.ru

«Подпись Черенкова Д.А. удостоверяю»

Менеджер по персоналу

Службы персонала обособленное подразделение с. Малобыково

ООО «Инновационный центр

«Бирюч – новые технологии» (ГК ЭФКО)



Ю.А. Науменко

21.05.2018