

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Суковатого Льва Алексеевича
«Молекулярно-динамический анализ влияния осмолитов
на структуру бактериальных люцифераз»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.5.2. Биофизика

Суковатый Лев Алексеевич начал работу над представляемым исследованием в 2015 г., обучаясь в Сибирском федеральном университете по профилю подготовки «Биохимическая физика» и выполняя выпускную работу бакалавра. Продолжив исследование в рамках магистратуры по программе «Биофизика», в 2018 г. он успешно защитил магистерскую диссертацию по теме «Моделирование динамики структуры бактериальной люциферазы в вязких средах», в которой были изложены предварительные результаты изучения влияния низкомолекулярных соразтворителей на структурные свойства бактериальной люциферазы с помощью молекулярного моделирования. Основная часть представляемого диссертационного исследования была выполнена Суковатым Л.А. в 2018-2022 гг. во время обучения в аспирантуре Сибирского федерального университета по профилю подготовки «Биофизика». Ещё будучи студентом и магистрантом, Лев Алексеевич активно повышал свой профессиональный уровень: в 2015 г. проходил практику в Институте биофизики клетки РАН (г. Пущино) в лаборатории механизмов функционирования клеточного генома, в 2015 г. был участником международной программы по обмену студентами Erasmus+ и обучался в Чешском техническом университете (г. Прага), в 2017 г. был участником международных летних школ «Exploring Nature's Molecular Machines» (г. Утрехт, Нидерланды) и «Introduction to Data Analysis and Ecosystem Modeling» (г. Ольденбург, Германия).

Диссертационная работа Суковатого Л.А. посвящена определению молекулярных механизмов влияния осмолитов класса полиолы и сахара на биолюминесцентную реакцию бактерий. Для этого им было проведено моделирование молекулярной динамики двух бактериальных люцифераз в окружении смесей осмолитов с водой и проведён анализ изменения общих структурных и динамических характеристик ферментов. Это позволило впервые сравнить, с одной стороны, эффекты разных осмолитов, а с другой – чувствительность структуры двух гомологичных белков к действию осмолитов. Стоит отметить, что пространственная структура одной из люцифераз – *Photobacterium leiognathi* – была получена в этой работе впервые методом моделирования по гомологии, и её детальное описание помогло соотнести наблюдаемые структурные эффекты с ранее зарегистрированным влиянием осмолитов на кинетические характеристики катализируемой данным ферментом реакции.

Считаю, что полученные в работе Суковатого Л.А. результаты имеют высокую фундаментальную значимость и практическую ценность. С одной стороны, они раскрывают универсальные механизмы эффектов природных протекторов-осмолитов на структуру и функцию белков, включающие взаимодействие с поверхностью макромолекул, влияние на динамику неупорядоченных элементов структуры, проникновение в активный центр и т.д. С другой стороны, раскрытые закономерности способствуют проведению рационального подбора стабилизаторов и осмопротекторов для улучшения качества ферментативных препаратов, применяемых в разных областях биотехнологии и биомедицины.

В ходе выполнения исследования Суковатый Л.А. проявил блестящую способность к освоению новых, передовых методов исследования биологических молекулярных систем с помощью компьютерного моделирования, к нахождению среди бесчисленного количества публикаций в данной области полезных для его исследования подходов и программных средств. Благодаря этому, Лев Алексеевич успешно справился со всеми задачами, получил оригинальные и весомые научные результаты и сформировался как высококвалифицированный ученый в области биофизики.

Результаты исследования Суковатый Л.А. активно представлял на международных и российских конференциях (более 10-ти), включая основной научный форум в области биоломинесценции – XX Международный симпозиум по биоломинесценции и хемилуминесценции, проходивший в 2018 г. в г. Нант (Франция). Также результаты работы активно обсуждались на научных семинарах кафедры биофизики и лаборатории биоломинесцентных биотехнологий СФУ.

Суковатый Л.А. неоднократно становился победителем профессиональных конкурсов: он является лауреатом краевой стипендии им. И. А. Терскова за достижения в области биофизики (2018 г.), лауреатом конкурса стипендий Фонда Осаму Шимомура за успешное исследование в области биоломинесценции (2021 г.). Также Лев Алексеевич активно участвовал в подготовке заявок в различные фонды в последующем выполнении научно-исследовательских проектов.

Суковатый Л. А. является соавтором 8-ми статей в журналах из списка ВАК или приравненных к ним, в которых его результаты сыграли значительную роль.

На основе вышесказанного, считаю, что диссертационная работа Суковатого Льва Алексеевича является завершенным научным исследованием, в результате которого установлены важные механизмы влияния природных низкомолекулярных соединений на ферментативный катализ. В ходе её выполнения соискатель сформировался как высококвалифицированный научный работник, владеющий рядом исследовательских методов современной биофизики и освоивший общую методологию научного исследования. Диссертация отвечает требованиям Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 26.01.2023), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Суковатый Лев Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2 Биофизика.

Научный руководитель:
кандидат физико-математических наук,
доцент по кафедре биофизики,
старший научный сотрудник
лаборатории биоломинесцентных
биотехнологий СФУ

Е.В. Немцева

Адрес: 660041, г. Красноярск, пр. Свободный 79

E-mail: en [redacted] .ru

Тел. рабочий: +7(391)2062072

17 октября 2023 г.

