

Отзыв научного руководителя

на младшего научного сотрудника научно-образовательного отдела ИЦиГ СО РАН
Клименко Александру Игоревну

Клименко Александра Игоревна работает под моим руководством с апреля 2011 года. В 2012 году она защитила диплом бакалавра Факультета Информационных Технологий НГУ и поступила в инжиниринговую магистратуру Факультета Естественных Наук НГУ, которую закончила с красным дипломом в 2014 году. С 2014 года Александра Игоревна проходит обучение в аспирантуре ИЦиГ СО РАН по специальности математическая биология и биоинформатика. Начиная с 2017 года, А.И. Клименко читает лекции и проводит семинарские занятия на кафедре информационной биологии ФЕН НГУ. Научные интересы А.И. Клименко охватывают математическое и компьютерное моделирование широкого круга биологических процессов – от внутриклеточных биохимических и регуляторных процессов до процессов, протекающих на уровне экосистемы. Другим важным направлением деятельности А.И. Клименко является анализ биологических данных, методами которого она владеет на весьма высоком уровне. Отмечу замечательные навыки А.И. Клименко в области программирования.

Кандидатская диссертация А.И. Клименко является дальнейшим развитием её предыдущих работ (дипломных работ бакалавра и магистра), и посвящена компьютерному моделированию популяционно-генетических и экологических процессов в прокариотических сообществах с учётом их пространственной организации, а также развитию методов моделирования и их программной реализации и внедрению в программный комплекс «Гаплоидный эволюционный конструктор» (ГЭК), разрабатываемый в ИЦиГ СО РАН.

В ходе выполнения работы А.И. Клименко разработала, программно реализовала и внедрила в программный комплекс ГЭК методы моделирования жизненного процесса и эволюции бактериального сообщества с учётом пространственной структуры его местообитания для 1D, 2D и 3D случаев. С помощью созданных программных средств А.И. Клименко создала и исследовала большое количество компьютерных моделей пространственно гетерогенных бактериальных сообществ, на основе чего был получен ряд биологически значимых результатов. В частности, было показано, что пространственная локализация клеток в исследуемых моделях популяций, влияет на интенсивность отбора и скорость их эволюции, а также было показано, что пространственная гетерогенность способствует поддержанию антагонистических эволюционных сценариев через экологическую стратификацию в моделях микробных сообществ. Была исследована роль бактериофагов в эволюции микробных сообществ с учётом пространственной локализации очага заражения. Было получено и много других интересных результатов.

Отмечу огромный объём работы, проделанной А.И. Клименко. Помимо большой программистской части работы, в ходе которой ей были реализованы десятки программных классов, методов, а также скриптов обработки данных численного эксперимента, Александра Игоревна исследовала большое число разных вариантов моделей и получила большое число результатов, только часть из которых вошла в итоговую версию кандидатской диссертации. Все результаты многократно

верифицированы, проведён анализ устойчивости моделей, что свидетельствует о научной достоверности результатов.

В целом, Александра Игоревна проявляет себя как компетентный, активный и ответственный сотрудник. В настоящее время А.И. Клименко является соавтором пяти статей в журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus, включая такие журналы как BMC Microbiology, BMC Evolutionary Biology и Bioinformatics. Кроме того, А.И. Клименко является соавтором двух авторских свидетельств на программные продукты. Часть материалов работы А.И. Клименко опубликована в зарубежной монографии «Biodiversity - The Dynamic Balance of the Planet» (издательство Intech). Результаты работы представлялись на многочисленных российских и международных конференциях и школах молодых учёных, а в настоящий момент Александра Игоревна является стипендиатом Правительства Российской Федерации.

Считаю, что научная квалификация и уровень проделанной Александры Игоревны Клименко работы полностью соответствует требованиям, предъявляемым при присуждении степени кандидата биологических наук по специальности математическая биология, биоинформатика.

Отзыв дан для представления в Диссертационный Совет.

Научный руководитель,
в.н.с., и.о. зав. сектором компьютерного анализа
и моделирования биологических систем
ИЦиГ СО РАН, к.б.н.
17.11.2017

Лашин С.А.

