

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Клименко Александры Игоревны «**Компьютерное моделирование генетической изменчивости в пространственно-распределённых микробных сообществах**», представленной на соискание степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09. -математическая биология, биоинформатика

Сообщества микроорганизмов представляют собой интересный модельный объект для изучения процессов эволюции и формирования генетического разнообразия видов, входящих в состав этих сообществ. Особенностью таких сообществ является то, что формирование новых признаков у организмов происходит не только за счет мутационного процесса, но и за счет горизонтального переноса генов. Математическое моделирование – это одно из динамично развивающихся направлений изучения эволюции сообществ. Преимущество подхода заключается в том, что исследователь, в отличие от натуральных наблюдений, имеет полную информацию о том, какие процессы привели к наблюдаемой картине видовой и генетического разнообразия организмов в сообществе.

Работа А.И. Клименко посвящена актуальной теме – формированию видовой и генетического разнообразия в сообществах микроорганизмов (гаплоидных видов) при различных типах экологического взаимодействия, с помощью компьютерного моделирования. Рассмотрены следующие модели: модель сообщества из двух видов, взаимодействующих по типу "отравитель - жертва"; модель симбиотически взаимодействующих видов; модель сообщества в среде с неравномерным распределением концентраций компонентов субстрата; модель сообщества с горизонтальным переносом генов между организмами; модель сообщества с межорганизменным хемотаксисом; сообщество видов, взаимодействующих по типу "вирус-хозяин". Рассматривается широкий круг вопросов, связанных с изменением генетической структуры, видовой состава и пространственной организации взаимодействующих организмов при изменении параметров компьютерной модели.

В процессе выполнения работы А.И. Клименко была решена задача модификации модели гаплоидного эволюционного конструктора, позволяющая моделировать процессы в неоднородной среде обитания. Модификация предполагает, что среда, в которой функционируют сообщества, поделена на равные ячейки с разными условиями обитания для организмов разных видов. Представленная модификация программного комплекса "ГЭЖ 3D" может быть использована широким кругом исследователей для моделирования процессов эволюции сообществ в неоднородных средах.

Материал в автореферате изложен последовательно, логично и аргументировано. Иллюстративный материал позволяет сделать представления о структуре и результатах модельных экспериментов.

Вместе с тем, автореферат А.И. Клименко имеет ряд недостатков, большинство из которых связано с путаницей при использовании различных общепринятых терминов. В названии работы и тексте автореферата применяется термин "изменчивость", который в генетике имеет два значения: 1) разнообразие признаков среди представителей данного вида (популяции) – синоним генетическое разнообразие или генетическая вариабельность; 2) свойство потомков приобретать отличия от родительских форм. При прочтении автореферата интуитивно понятно, что автор работает в рамках первого определения. С другой стороны в тексте на странице 5 в четвертом абзаце используется словосочетание "генетическое разнообразие и изменчивость", где изменчивость противопоставляется разнообразию. Это позволяет неоднозначно трактовать значение термина читателям автореферата. В работе часто путается понятие популяции и понятие вида. При прочтении второго абзаца на 11 странице встречается фраза "процессы переноса генов между клетками разных популяций". В рамках определения понятия популяция как группы особей вида, занимающей часть ареала и отделенной от других групп какой либо степенью изоляции, эта фраза однозначно трактуется так: горизонтальный перенос генов происходил между особями разных популяций одного вида

микроорганизмов. Контекст работы все-таки подразумевает перенос генов между разными видами микроорганизмов.

Тем не менее, актуальность, научная новизна и практическая значимость работы А.И. Клименко несомненны. Результаты диссертации, описанные в автореферате, основаны на современном научном уровне и представляют собой законченное научное исследование. Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований, дает адекватное представление о работе. Основные положения проведенных исследований нашли отражение в 4 публикациях в рецензируемых научных журналах индексируемых базами данных WoS и Scopus, и одной публикации в рецензируемой монографии. Результаты работы докладывались на Российских и международных конференциях.

Таким образом, полученные результаты соответствуют уровню кандидатской диссертации, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по рассматриваемой специальности.

Отзыв составил к.б.н., с.н.с. лаб. геносистематики ФГБУН Лимнологического института СО РАН Букин Юрий Сергеевич

06.03.2018г. Ю.Букин

Почтовый адрес 664033 г. Иркутск, ул Улан Баторская - 3, а/я 278.

Подпись к.б.н., с.н.с. лаб. геносистематики
Ю.С. Букина заверяю
ученый секретарь ФГБУН
Лимнологического института СО РАН
к.б.н. Н.В. Максимова

