

ОТЗЫВ на автореферат

кандидатской диссертации Клименко А.И.

«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕННО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВАХ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика

В своей диссертации А.И. Клименко исследует эволюционные свойства микробных сообществ с помощью компьютерного моделирования. Микробные сообщества являются системами, содержащими в себе различные группы прокариотических организмов, включая бактерии, археи, вирусы. Изучение таких систем является важной фундаментальной задачей. Её решение существенно расширит познания в тех областях, которые так или иначе сталкиваются с популяциями бактерий, от биологии до геологии. Расширение знаний о свойствах микробных сообществ, помимо эволюционных выводов, поможет в создании антибиотиков и пробиотиков нового поколения, эффективных составных биореакторов. Прделанная Клименко А.И. работа является значимым вкладом в комплексное изучение микробных сообществ. Отличительным признаком работы является использование при моделировании пространственных переменных, а также сразу четырёх уровней биологической организации: генетический, метаболический, популяционный и экологический.

В качестве отправной точки автором была взята разработка ИЦиГ СО РАН «Гаплоидный эволюционный конструктор». В рамках данной диссертации была разработана новая функциональность конструктора «ГЭК 3D», позволяющая учитывать при моделировании фактор пространства. Среди результатов моделирования значатся следующие достижения. Во-первых, параметры экосистемы являются наиболее значимым фактором, определяющим эволюционную перспективу популяций немобильных организмов. Во-вторых, мобильные микроорганизмы, получившие преимущество в результате горизонтального переноса генов, преодолевают биоценотические ограничения, тем самым снижается роль параметров экосистемы на их эволюционную перспективу. В-третьих, пространственная организация среды обитания влияет на формирование устойчивой самоорганизации экологических структур. В-четвертых, способность к хемотаксису (двигательной реакции в ответ на градиент химического вещества) у клеток в микробном сообществе приводит к снижению как числа видов в экосистеме, так и суммарной биомассы сообщества.

Существенные замечания к автореферату отсутствуют. Поскольку в работе речь идёт именно о математическом моделировании, то стоило бы привести в автореферате математическую постановку модели в виде системы уравнений. Это позволило бы в большей мере оценить качество работы и полученных выводов. Также в автореферате справедливо указывается на наличие большого числа экспериментальных данных по теме диссертации. При этом, к сожалению, не раскрыто влияние этих данных ни на процесс моделирования, ни на валидацию полученных выводов.

Полученные Клименко А.И. результаты опубликованы в международных рецензируемых журналах, в российских журналах из списка рекомендованных ВАК, и представлены на международных конференциях. Тема исследования актуальна, полученные результаты отличаются новизной и представляют ценность для дальнейших исследований в области моделирования

генетической изменчивости микробных сообществ. Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, критериям п. 9 «Положения о порядке присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Клименко Александра Игоревна, заслуживает искомой степени кандидата биологических наук по специальности «03.01.09 – математическая биология, биоинформатика».

Н.с. Института систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН
Новосибирск, Россия

к.ф.-м.н.

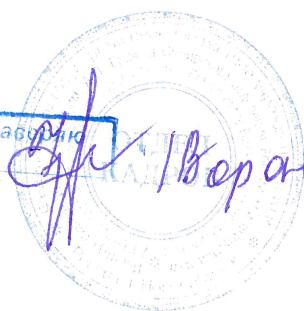
Ulanov

05.03.2018

Штокало Д.Н.

*г. Новосибирск, 630090,
пр. Ак. Лаврентьева 6, к. 222
+7(383)332-1676
SHTOKALOD2@GMAIL.COM*

Личную подпись зав. отд.
Нач. отдела кадров



Воронки Г. Ф.!