

## ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Клинк Галины Викторовны на тему «Расположение аминокислотных замен на эволюционном дереве как показатель изменчивости однопозиционного адаптивного ландшафта», представленной в Диссертационный совет Д002.077.04 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 — математическая биология, биоинформатика.

Диссертация Галины Викторовны Клинк посвящена исследованию изменения отбора, действующего на белки, в ходе эволюции методами филогенетического анализа. Для этого была разработана батарея идеологически новых методов, основанных на различиях в частотах замен одного и того же типа между различными эволюционными линиями. Был создан формальный статистический аппарат, позволяющий оценивать подобную неоднородность и интерпретировать её, а именно: определить момент времени, когда в ходе эволюции изменился спектр аминокислот, предпочтительных в данном сайте, и то, как именно он изменился. С использованием этого метода получен ряд нетривиальных результатов. Было показано, что сайты белков, кодируемых в митохондриальных геномах, быстро меняют свои предпочтения; что патогенные варианты в митохондриальных белках человека часто возникают в близкородственных видах, что свидетельствует об изменении их патогенности в ходе эволюции; и что предпочитаемые аминокислоты в поверхностных белках вирусов гриппа и ВИЧ также изменяются в ходе эволюции, что свидетельствует о динамическом адаптивном ландшафте этих белков. Сильной стороной работы является экспериментальное подтверждение чисто биоинформатических результатов по ВИЧ и гриппу (в лаборатории коллаборатора Дж. Блума).

Галина Викторовна является сложившимся самостоятельным исследователем. Все исследования, вошедшие в её работу, были выполнены ей самостоятельно, и во всех статьях, опубликованных по её результатам, она является первым (ведущим) автором. Она освоила широкий спектр методов биоинформатического анализа, глубоко проникла в эволюционно-генетическую теорию. Она самостоятельно формулировала задачи, в процессе практически создавая новую область знаний; искала и находила оптимальные пути и методы решения, глубоко осмысляла и анализировала полученные результаты.

В процессе работы над диссертацией диссертантка изучила большой объем литературных источников по молекулярно-генетическим процессам и методам анализа. Данная научная работа является результатом многолетних исследований. Объем и высокий уровень работы позволяют считать, что Г.В.Клинк, безусловно, достойна соискания ученой степени кандидата биологических наук.

Зав. лабораторией №4 ИИЦИ РАН,

доктор биологических наук

Г.А. Базыкин

