

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мустафина Захара Сергеевича «Разработка комплекса программ для анализа эволюционных характеристик генных сетей», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – Математическая биология, биоинформатика.

Диссертационное исследование Мустафина З.С. посвящено проблеме изучения эволюции молекулярно-биологических систем. В частности филостратиграфическому анализу наборов генов, формирующих генетические регуляторные сети, либо фенотип-обусловленные наборы. Актуальность работы обусловлена интересом к совместной оценке возраста генов, совместно участвующих в регуляции тех или иных внутриклеточных процессов и анализу роли этого возраста в разработке методов влияния на возможные фенотипы, будь это методы лечения заболеваний или оптимизация видов биотехнологического или сельскохозяйственного значения.

В диссертации Мустафина З.С. представлены два программных приложения для проведения такого анализа: Orthoscape и Orthoweb. Первое из них является плагином для широко используемой в системной и сетевой биологии платформы Cytoscape, тогда как второе – представляет собой приложение в сети Интернет. Анализ, проводимый с помощью Orthoscape, фокусируется на исследовании эволюционных характеристик генов, объединенных в тот или иной вид сети, тогда как интернет-приложение Orthoweb фокусируется на анализе несвязанных списков. Работа алгоритмов и обсуждение результатов такого анализа проведено с использованием сетей различных заболеваний человека из базы данных KEGG. Показано, что генные сети относящиеся к категориям «Иммунные

заболевания» и «Инфекционные заболевания, вызванные паразитами» обогащены эволюционно молодыми генами, а категории «Зависимость от веществ, вызывающих привыкание» и «Специфические типы рака» обогащены эволюционно древними генами. Показана зависимость между средним эволюционным возрастом генов, составляющих сеть, и уровнем их эволюционной изменчивости. При этом наибольшей изменчивостью обладают наиболее молодые гены.

Дополнительно автором построены и проанализированы генетические сети *Arabidopsis thaliana*, контролирующие отклик на различные типы абиотического стресса. Показано, что ответ на абиотический стресс у растений контролируется эволюционно древними и консервативными генами.

По актуальности поставленных задач, объему проведенных исследований и новизне полученных результатов диссертационная работа Мустафина Захара Сергеевича соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – «Математическая биология, биоинформатика», а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

Преподаватель Департамента Молекулярной
и Биологической Физики, Московского
Физико-Технического Института
(Национального Исследовательского
Университета),
к.ф.-м.н.

А.А. Сорокин

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ:
ПРИБЕДУЩАЯ КАНЦЕЛЕРИЯ
АДМИНИСТРАТИВНО-КАНЦЕЛЕРИЙСКИЙ ОТДЕЛ
М.А. ГУСЕВА

