

Отзыв на автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата биологических наук
Мустафина Захара Сергеевича
«РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭВОЛЮЦИОННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ГЕННЫХ СЕТЕЙ»
по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика

Диссертационная работа Мустафина Захара Сергеевича посвящена интересной и актуальной теме: определению времени возникновения генов в составе генных сетей в эволюционном древе различных таксонов. В исследовании были разработаны программы для анализа возраста генов и была проведена демонстрация возможностей этих программ на двух модельных системах: генных сетях, ассоциированных с заболеваниями у человека, и генов, участвующих в ответе на абиотические стрессы у *Arabidopsis thaliana*. Программы Orthoscape и Orthoweb, созданные автором, могут быть использованы для одновременного анализа возраста генов и давления естественного отбора на гены; количество скачиваний программы Orthoscape к октябрю 2021 г. почти достигло 11 тысяч.

С помощью программы Orthoscape Захаром Сергеевичем были проанализированы 80 генных сетей из базы данных KEGG, относящихся к 11 группам заболеваний человека. Было показано, что гены, участвующие в функционировании иммунной системы, как правило являются эволюционно молодыми, тогда как ортологи, встречающиеся в широком спектре таксонов, то есть, представляющие собой эволюционно древние гены, чаще участвуют в регуляции процессов зависимостей от веществ, вызывающих привыкание. Изучение генов *Arabidopsis thaliana*, связанных с ответом на абиотические стрессы, позволило показать, что в основе базовой стрессовой реакции, общей для разных типов абиотических воздействий, лежит кластер эволюционно древних генов, тогда как более молодые гены по-разному модифицируют эту реакцию.

При чтении работы возникают следующие вопросы:

- 1) При изучении видов, в таксономическое положение которых вносятся коррективы, индекс PAI будет меняться. Не будет ли это существенно искажать данные?
- 2) Индекс дивергенции DI, как сказано в автореферате, должен рассчитываться для близкородственных таксонов. Какая степень близости имеется в виду?

Заданные вопросы носят дискуссионный характер. Результаты работы диссертанта очень интересны и опубликованы в соответствующих им журналах из списка ВАК. Выводы работы соответствуют поставленным задачам и изложенным в автореферате результатам. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Мустафин З.С. – заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук.

Младший научный сотрудник,
Лаборатория геномики растений
Института проблем передачи информации им. Харкевича РАН., г. Москва,
annklepikova@gmail.com
+7 9067208312



К.Б.Н. Клепикова А.В.

Подпись: К.Б.Н. Клепикова А.В.
Вед. инст. по надрам ИПИИ РАН
З.С.Т. Зильинская