

Отзыв на автореферат диссертации Н.В. Терехановой  
«Неравномерность мутагенеза и отбора в геноме позвоночных»  
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических  
наук по специальности 03.01.09 «математическая биология, биоинформатика»

Диссертационная работа Надежды Владимировны Терехановой посвящена изучению неравномерности геометрического распределения мутаций вдоль генома у позвоночных. Это одна из узловых тематик всей эволюционной науки, она имеет и методологически-прикладное, и теоретическое значение. Прикладное — неравномерности существенно влияют на дисперсию аллельных частот, а разумная оценка их дисперсии нужна для проверки гипотез как в эволюционной науке, так и, например, в медицинской генетике. Теоретическое — изучение современными высокопроизводительными методами участков активного мутагенеза и особенно участков, в которых активно происходит отбор на аллельные варианты в изолированных друг от друга популяциях, позволяет лучше понять процесс расхождения популяций и видообразования.

Работа представляет собой два самостоятельных исследования, объединённых общей тематикой, целью и частично методами. Первое посвящено неравномерностям распределения частоты мутаций в геномах высших приматов и определяющим эту неравномерность факторам. Второе — локализации в геноме позиций аллелей, различающих изолированные пресноводные и морские популяции трёхиглой колюшки, а также искусственно созданные в 1978 году смешанные популяции из морских и пресноводных особей. Оба исследования проведены на высоком профессиональном уровне, приведённые выводы содержательны и содержат новую для читателя информацию.

В первой части изучена сходность распределения частот мутаций по геному и близкородственных видов и показано, как она уменьшается с ростом эволюционного расстояния. Также описана локальная зависимость скорости мутаций от нескольких геномных параметров, в частности, самым сильным предиктором из рассмотренных оказалась скорость рекомбинации, даже после поправки на генную конверсию. Во второй части показано, что аллели, различающиеся по частотам в пресноводной и морской популяции колюшки, сильно колокализированы. Межпопуляционная адаптация происходит за счёт предсуществующей генетической изменчивости, при этом аллели с различающимися частотами образуют острова с чётко выраженной локализацией на хромосомах. В работе оценены коэффициенты отбора для этих островов, эти коэффициенты оказались достаточно большими. В целом, описана интересная гипотетическая модель раннего видообразования.

Пожалуй, единственный недочёт автореферата — не очень подробно расписаны обозначения в формулах, объясняющих выбор окон быстрого и медленного накопления мутаций в сравнении геномов приматов, но это никак не снижает ценности работы и в целом не влияет на общее качество автореферата.

В целом, изложенная в автореферате диссертационная работа представляет собой законченное исследование, которое вносит существенный вклад в описание и понимание мутационных и эволюционных процессов в геномах позвоночных. Результаты работы опубликованы в ведущих рецензируемых международных журналах (Molecular Biology and Evolution, PLoS Genetics) и представлены на профильных международных и российских конференциях. Диссертационная работа Надежды Владимировны Терехановой, несомненно, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 03.01.09 «математическая биология, биоинформатика», а ее автор безусловно заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата биологических наук.

С.н.с. Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Институт  
общей генетики им. Н.И. Вавилова  
Российской Академии Наук,  
к. ф.- м. н. А. В. Фаворов

24 января 2019 года

Подпись  
удостоверяю

Ученый секретарь ИОГен РАН  
доктор биологических наук

С.К. Абулев

