

## О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу **Агджоян Анастасии Торосовны «Генофонд коренных народов Крыма по маркерам Y-хромосомы, мтДНК и полногеномных панелей аутомных SNP»**, представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07. – генетика.

Рецензируемая рукопись посвящена изучению трех народов, населяющих Крым: крымским грекам, крымским татарам и караимам. Все три народа можно рассматривать как малоизученные с точки зрения их биологии. Изучение проведено по трем генетическим системам: Y- хромосомы, mt-ДНК и полногеномных панелей аутомных SNP с целью изучения этногенеза указанных народов. Всего изучено 476 человек. Результаты работы могут быть использованы как исторический источник и для медико-генетического мониторинга. Основные результаты работы опубликованы в 19 научных работах.

Рукопись изложена на 128 страницах машинописного текста и сопровождается 29 рисунками, и 8 таблицами. Структура работы традиционна: «Введение», 5 глав, «Выводы», список использованной литературы включает 162 названия. Личный вклад автора состоит из полевого сбора материалов, экспериментальных лабораторных работ, статистических расчетов и оригинальных интерпретаций результатов.

Актуальность выбранной темы заключена в слабой изученности населения Крыма по указанным выше системам и в одномоментности исследования нескольких этносов.

Обоснованность научных положений и выводов и их достоверность связаны с значительной (для подобных работ) численностью обследованных, большим количеством определенных маркеров, тщательным формированием выборок и адекватном математическим аппаратом обработки данных.

В главе 1 «Обзор научной литературы», автор останавливается на истории формирования населения Крыма, динамике численности исследованных популяций в последние два века, их лингвистического разнообразия и

антропологического облика. Замечаний у рецензента по этой главе нет, хотя возможно стоило упомянуть работу Г.Ф. Дебеца по краниологии средневекового населения Крыма и Я.Я. Рогинского о татарах с этнонимом «гото».

Глава 2 посвящена описанию материалов и методов. В этом разделе достаточно полно описаны как методы сбора материалов, так и биохимические и статистические методы.

С главы 3 « Структура генофонда популяций коренного населения Крыма по данным трех генетических систем» начинается анализ результатов исследования. По результатам анализа частот маркеров Y-хромосомы выяснилось отсутствие у всех шести популяций (три географические группы татар, две лингвистические греков и караимы) отсутствует «мажорная» гаплогруппа, что свидетельствует о значительном генетическом разнообразии. При этом доминируют «южные» гаплогруппы. Весьма показательный результат. Караимы близки к популяциям Передней Азии, Ближнего Востока и Кавказа. Татары степного Крыма имеют заметную примесь «восточноазиатских» маркеров. Воздействие генетики славянских народов не обнаружено. Данные по мтДНК в целом подтверждают общую картину предыдущего анализа, но, к сожалению, по этой системе нет сведений по караимам. Анализ результатов полногеномных (аутосомных) маркеров дал сходные результаты, но отделил караимов от остальных групп. Караимы сблизилась с группами Передней Азии и Кавказа, в то время как греки и татары расположились по клину средиземноморских и «азиатских» частот маркеров. В следующей главе эта особенность караимов рассматривается как возможный дрейф при очень высокой эндогамии и малой численности популяции.

В главе 4 автор рассматривает геногеографию основных компонентов крымского генофонда. Выявленные в предыдущей главе три «слоя» генофонда крымского населения «морской», «степной» и «переднеазиатский» исследуются на места их происхождения. В анализе

используются только маркеры Y- хромосомы. С некоторым приближением источник «морского» генофонда –Малая Азия, «степного» - степи Западной Сибири, «переднеазиатского» - Закавказье и Иран.

В 5-й главе автор старается охарактеризовать предковые популяции коренного населения Крыма. При этом используется программа ADMIXTURE. Не вдаваясь в подробности самого метода и результатов автора, следует отметить, что полностью подтвердились выводы предыдущих глав.

В 6-й главе автор объединяет все данные по генетике и другим источникам информации для построения гипотез о формировании генофонда коренного населения Крыма. При их рассмотрении автор останавливается на наиболее сложной (в смысле доказательства), но более вероятной гипотезе. Суть ее в том, что каждый из трех основных компонентов («морского», «степного» и «переднеазиатского») сами представляют собой сложные по составу структуры.

Надо отдать должное автору работы. Задача, стоявшая перед ним исключительно сложная - этногенез шести групп (популяций) на территории, которая была буквально пронизана миграционными потоками на протяжении 3-4 тысячелетий. Весь анализ проведен в строгой логической последовательности, начиная с методики формирования выборок и до самых различных современных статистических методов. При этом весь текст, включая описание сложных методов и понятий, написан хорошим литературным языком.

С точки зрения рецензента, как специалиста в физической антропологии, наиболее интересны следующие результаты работы:

1. Отсутствие во всех исследованных группах «мажорных» гаплотипов и значительное разнообразие набора маркеров, что указывает на гетерогенность генотипов и, соответственно, коренного населения Крыма.

- 2 Сохранение в генофондах крымских греков, горных и южнобережных татар в заметной степени генофонда античных греков-колонистов. Учитывая прошедшее время и бурную историю Крыма это весьма примечательный факт, который стоило бы подтвердить другими данными.
- 3 Генофонд караимов в наибольшей степени оказался сходен с группами северо-восточного Ирана и частично Кавказа. Но обладает и небольшой монголоидной примесью («степной» по номенклатуре автора). Этот вывод несколько неожидан (в части Ирана), но пока его следует принимать с осторожностью в виду малых численностей выборок и отсутствия данных по mtДНК.
4. Y- хромосомный генофонд крымских татар отличается от других евразийских групп с этнонимом «татары», что хорошо соответствует тому обстоятельству, что в целом, различные группы татар генетически несводимы к какому-то единственному исходному генофонду. Этот вывод очень показателен и указывает на старую антропологическую аксиому, что антропологический тип не имеет причинной связи с этнической сущностью. В связи с этим желательно отказаться от термина «этногенетика», который вводит в заблуждение.

У рецензента есть небольшие замечания. Автор применяет несколько несуразную терминологию, например «морской» генофонд в отношении малоазийского и балканского генофонда греков и части татар Крыма, «степной» генетический слой. Подобные выражения представляют собой рабочий жаргон, который следует избегать в печатном тексте. Хотя автор упоминает «хазарскую» проблему караимов, но как-то не рассматривает ее в связи некоторой монголоидной примесью у них. А также автор совсем упускает из вида готское крымское почти столетнее «царствование». Этот момент заслуживает внимание, так как есть подразделение татар «гото» и

антрополог Я.Я. Рогинский показал, что эти татары имеют некую «светлую» примесь.

По актуальности и объему проведенной работы диссертационная работа Агджоян Анастасии Торосовны «Генофонд коренных народов Крыма по маркерам Y-хромосомы, мтДНК и полногеномных панелей аутосомных SNP» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013г. № 842, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07. - генетика

Доктор биологических наук,

Главный научный сотрудник НИИ и Музея антропологии МГУ

  
(Перевозчиков И.В.)

Подпись Перевозчикова И.В.

завершено  