

# Структуру генофонда Индии сформировали миграции мужского населения

[Марина Чухряева](#)

Полногеномные данные показали сходство генетического, лингвистического и географического ландшафтов Индии

**Исследование генофонда Индии по полногеномной аутосомной панели GenoChip указало на преобладание в нем юго-западноазиатского компонента. Также ученые выяснили, что генетический ландшафт Индии довольно точно совпадает с географическим и лингвистическим делением её населения. Полногеномные данные хорошо согласуются с данными по Y-хромосоме, но не по митохондриальной ДНК. Из этого авторы сделали вывод о том, что современный генофонд Индии сформировали миграции мужского населения. По данным же о митохондриальной ДНК (наследуемой только по материнской линии) население Индии генетически довольно однородно из-за патрилокальной традиции (перемещение женщин в селение мужа), присущей этой стране.**

Соотношение культурных и демографических факторов в процессе расселения человека по Земле всегда вызывало интерес у ученых. Индия является прекрасным модельным объектом для подобных исследований. Раннее появление современного человека на территории Индии, разнообразие культур, и языков – все это повлияло на формирование сложной структуры генофонда Индии. Его многократно изучали генетики, но приходили порой к противоречивым выводам. Присутствие в Y-хромосомном генофонде населения Индии двух компонентов — автохтонного (гаплогруппы F\*-M89, H-M69 и L-M20) и привнесенного извне (гаплогруппы J-M304, O2a-M95 и O3a3-M117) — признавалось большинством авторов. Однако происхождение гаплогруппы R1a1-M17, традиционно связываемой с индоевропейцами, до сих пор вызывает дискуссии. Была ли она привнесена носителями индо-арийских языков в Индию (Wells, 2001; Underhill, 2010) или имеет индийское происхождение (Sharma, 2009)? Мировая наука так и не смогла прийти к консенсусу в этом вопросе.

При этом все ранние исследования митохондриального генофонда Индии показали его гомогенность и древнее происхождение. Фактически 80% его представлено потомками всего двух гаплогрупп: M и R.

Руководствуясь этими сведениями, генетик АрунКумар (ArunKumar) совместно с коллективом индийских ученых и мировым проектом Генографик 2.0 поставил цель изучить индийский генофонд по полногеномной аутосомной панели GenoChip, созданной специально для решения популяционных задач. По этой панели авторы статьи в журнале Journal of Human Genetics исследовали 78 мужчин-индусов. Они попытались ответить на следующие вопросы:

1. **Какие черты генофонда Индии, выявляются по маркерам панели GenoChip?**
2. **Коррелирует ли полученная по полногеномным данным структура генофонда индусов с данными географии и лингвистики?**
3. **Как результаты полногеномных исследований согласуются с данными, полученными по одноподгрупповым маркерам (Y хромосомы и митохондриальной ДНК)?**

*Что получили исследователи:*

1. Выявлено три компонента генофонда Индии: юго-западноазиатский (предположительно автохтонный для Индии), северо-западноазиатский и юго-восточноазиатский. При этом в целом доминирует юго-западноазиатский компонент, из чего сделан вывод о его автохтонности. Из всех рассмотренных индийских групп этот компонент наиболее характерен для дравидов, древнего доарийского населения Индии, что ещё раз подтверждает автохтонность юго-западноазиатского компонента.



Индийский брахман

Важно подчеркнуть, что ученые обнаружили у брахманов и северных индийских популяций примерно 10% североевразийского и средиземноморского компонентов (суммарно). В других индийских популяциях эти компоненты не встречены. Этот факт подтверждает наличие европейских предков у этой касты.

2. Авторами был применен оригинальный подход, когда анализ Admixture проводится без использования традиционных в качестве предковых для всего человечества африканских популяций. Вместо этого авторы в качестве предковой использовали данные по смоделированной ими предковой популяции населения Индии. Это позволило им получить нетривиальные результаты. Кластерный анализ на основе полученных в Admixture пропорциях выявил семь кластеров (Рис.1), которые в целом согласуются с лингвистическим и географическим делением индийских популяций.



Рис.1 Кластеризация индийских популяций на основе Admixture пропорций

Фактически каждая языковая группа Индии (индоевропейцы, дравиды, тибето-бирманцы, австроазиаты) формирует свой кластер. Исключения лишь подтверждают правило: брахманы выделились в отдельный кластер, а народы, принадлежащие к тибето-бирманским языкам, сформировали два кластера.

Но хи-квадрат тест показал, что подразделение индусов по географическим районам (однако в этом виде анализа брахманы рассматривались как отдельная группа) более достоверно согласуется с данными генетики, чем лингвистическое подразделение.

В целом, к индоевропейцам (сравнение проводилось с итальянцами и брахманами) оказываются ближе популяции южной и западной Индии, а популяции Северной и Северо-восточной Индии ближе к китайцам.

Анализ главных компонент показал деление индусов на восточный, южный и северо-восточный обособленные кластеры; также отдельный единый кластер формируют брахманы с представителями Западной Индии. Анализ полученных данных в свете лингвистической принадлежности образцов показал четкие генетические различия между дравиды, тибето-бирманцами и австроазиатами. При этом индоевропейцы, за исключением брахманов, не могут быть четко отделены от дравидов.

3. Авторы работы нашли высокую корреляцию между данными полиморфизма Y-хромосомы и полногеномными данными. Но не нашли такой корреляции между митохондриальной ДНК и полногеномными данными. Это доказывает, как считают авторы, что именно миграции мужчин и сформировали современную структуру генофонда Индии. Митохондриальный же генофонд, напротив, крайне гомогенен. Это может указывать на то, что для расселения женщин по территории Индии не существовало ни географических, ни лингвистических барьеров.

**Источник:**

Genome-wide signatures of male-mediated migration shaping the Indian gene pool

*Journal of Human Genetics* , (21 May 2015) | doi:10.1038/jhg.2015.51

<http://www.nature.com/jhg/journal/vaop/ncurrent/full/jhg201551a.html>

Авторы и аффилиация — по ссылке.

Полный текст статьи можно скачать здесь [ArunKumar 2015 Genochip India JHG](#)