

На планете проживает более семи с половиной миллиарда человек, и каждый из них может похвастаться индивидуальным, совершенно неповторимым набором генов.

Совокупность данных, заключенных в хромосомах людей, и составляет генофонд человечества. В прошлых номерах «Проджи» мы рассказывали о результатах генетических исследований крупных этносов Дагестана, принадлежащих к кавказской (нахско-дагестанской) группе и тюркским языковым семьям. О генетическом разнообразии народов Дагестана на страницах «Проджи» мы продолжаем нашу беседу с ученым-генетиком, кандидатом биологических наук, руководителем Центра геномных исследований в составе Института физики Дагестанского научного центра Российской академии наук Магомедом Раджабовым. В этом номере мы поговорим о **небольших по численности дагестанских этносах.**

– Еще раз хочу отметить, что Республика Дагестан – уникальный регион не только в России, но во всем мире по этнокультурному и языковому разнообразию проживающего здесь населения. Здесь в течение тысячелетий формировались и развивались десятки народов. В настоящее время в республике проживают народы, говорящие на различных языках кавказской, алтайской и индоевропейской языковых семей. При этом языки народов Дагестана сильно различаются, что является свидетельством постоянной лингвистической эволюции в регионе. Вместе с тем непрерывно шел процесс изоляции, действие которой усиливалось большим числом браков, зачастую родственных, заключаемых внутри поселений. В последние годы вышли в свет работы по изучению структуры генофондов крупных коренных этносов Дагестана, таких как аварцы, даргинцы, кумыки, лезгины. В то же время малочисленные коренные народы Дагестана оставались неизученными.

– Магомед Османович, про какие народы мы будем говорить в этом номере?

– Прежде чем говорить о народах, вернее, о генофондах наших народов, с вашего позволения пару реплик: каждый из около 8 миллиардов населения планеты может похвастаться не индивидуальным, совершенно неповторимым набором генов, как вы выразились, у всех нас один и тот же набор генов! Каждый из нас отличается от другого, за исключением однойцевых близнецов, геномом. Гены занимают лишь 30 % нашего генома, а индивидуальные особенности обусловлены различиями в остальной части генома из 6-миллиардной нуклеотидной последовательности. Не путайте ген и геном! Ген – это функциональная единица генома.

Как я уже неоднократно говорил, нами изучены и получены результаты по 31 этносу Дагестана, включая малочисленные коренные народы. Учитывая, что ранее мы с вами говорили о крупных народах, есть резон поговорить о малочисленных коренных этносах, допустим, андо-цезской группы. К примеру, о цезской группе народов (цезы (дидойцы), бежтинцы, генухцы, гунзибцы и хваршины), которые живут в граничащем с Грузией Цунтинском районе (цезы, генухцы), Бежтинском участке (бежтинцы, гунзибцы) и на юге Цумадинского района (хваршины). Также большой интерес представляют народы андийской группы (андийцы, ахвахцы, багвалинцы, ботлихцы, годоберинцы, каратинцы, тиндинцы, чамалинцы), представители которой

расселены в юго-западной горной части Дагестана.
– *Расскажите о них подробнее.*

– Изучение генофондов производится на двух уровнях разрешения: первый – на уровне гаплогрупп. Эти маркеры ДНК позволяют идентифицировать принадлежность каждого обследованного к конкретной генеалогической линии человечества в силу того, что они стойко передаются в поколениях без изменений. То есть каждый из нас получает ту «генетическую метку», которую носил наш прямой предок по отцу или по матери тысячи поколений назад. И второй – на уровне гаплотипов – маркеров ДНК, изменяющихся в поколениях с определенной скоростью, позволяющих выявить индивидуальные особенности каждого из нас. Анализ первого уровня дает нам возможность выявить состав человеческих родов, которые принимали участие в формировании генофонда конкретного этноса, а также долю их представленности в генофонде. Анализ гаплотипов же позволяет нам получить количественные значения степени родства или же дифференцированности этносов на основе расчетов генетических расстояний.

Когда говорят об уникальности Дагестана, возникают, прежде всего, следующие ассоциации: горы, долины, море и шашлыки, а также «гора языков»! Но для генетиков уникальность Дагестана, помимо сказанного выше, заключается в его генетическом ландшафте.

У цезской группы этносов гаплогруппа J1 (характерная для дагестанских народов) достигает максимальных мировых значений: у гунзибцев – 100 %, цезов – 99,22 % и бежтинцев – 97,70 %. Много ли в мире этносов, сохранивших свой первичный генетический пласт в неизменном виде на протяжении десятков тысяч лет?! Местом зарождения этой генеалогической линии является Ближний Восток, и возраст его примерно 28 тысяч лет. В популяции генухцев гаплогруппа J1 является преобладающей (56,25 %), но высокие показатели у них демонстрирует и гаплогруппа G2a (43,75 %). Расчет времени жизни общего предка той части генухцев, которая принадлежала к гаплогруппе G2a, показал приблизительно 1 000 лет. Это означает, что приблизительно 1 000 лет назад генухцы приняли в свой состав инородного представителя, который оказался таким плодовитым, что сегодня его потомки составляют чуть ли не половину этого одноаульного этноса. Это называется эффектом родоначальника. Чтобы не перегружать читателя вашего журнала научной терминологией, продемонстрирую происхождение цезской группы этносов на медианной сети, составленной по гаплотипам обследованных нами представителей этих этносов. Данная картина позволяет выяснить генетические взаимоотношения между этносами цезской группы. Цветом обозначены этносы, кружки обозначают гаплотипы, то есть людей. Крупный размер кружка показывает число людей с идентичными, совпадающими гаплотипами, то есть на близкое родство между этими людьми. Длина тянущихся нитей показывает число мутационных шагов от одного гаплотипа (человека) – предка до другого – потомка. На картинке мы видим этнических цезов (красный цвет). От них тянутся генетические нити к другим этносам данной языковой группы – гунзибцам, генухцам и бежтинцам, демонстрируя, что генетически исходной популяцией для их формирования

служили именно этнические цезы! Хваршины не совсем вписываются в картину изолированных этносов цезской группы, в структуре их генофонда обнаружены J1 – 70 %, но и J2 – 15 % и L – 10 %. Следует заметить, что наличие гаплогруппы L для этносов Дагестана скорее исключение, чем правило. Но любопытно то, что ее распространение связывают с харрапской (индской) культурой – по долине реки Инд. Данная гаплогруппа встречается также в Иране, что выступает вероятным источником попадания ее в Дагестан.

– **А что скажете про андийцев?**

– Говоря о генетике андийской группы этносов, следует отметить, что в структуре их генофонда помимо гаплогруппы J1, которая выступает как субстратная, встречаются также и другие генеалогические линии, демонстрируя участие иноплеменных групп в их формировании. Субстратная для всех этносов Дагестана гаплогруппа J1 встречается с частотой: у андийцев – 63 %, каратинцев – 88 %, ахвахцев – 91 %, чамалинцев – 83 %, багвалинцев – 85 %, ботлихцев – 78 %, годоберинцев – 92 %, тиндинцев – 68 %. Заметно, что сохранность первичного генетического субстрата зависела от географии проживания этносов – чем выше локализация этноса в горах, тем выше ее сохранность! У годоберинцев, помимо указанной выше J1, выявлена только одна гаплогруппа, R1b – 8 %. У андийцев на уровнях 13, 14 и 7 процентов обнаружены также гаплогруппы J2, R1b и G2a соответственно. У тиндинцев с частотой 13 % представлены R1a1a, а J2 и R1b с частотами соответственно 11 % и 7 %. Ботлихцы характеризуются наличием кроме основной J1 еще и R1b – 13 %. Каратинцы, чамалинцы и багвалинцы характеризуются схожей структурой генофонда, включая в состав, кроме обозначенного выше основного компонента J1, еще J2, R1a1a, R1b примерно в равных пропорциях – 2–6 %. Ахвахцы позиционируют себя несколько обособлено тем, что в их генофонде не выявлены R1a1a, R1b, которые имеются у других этносов андийской группы, но они имеют G2a (6 %) как и чамалинцы (6 %), андийцы (7 %) и ботлихцы (3 %).

– **Кроме определения, к какой генеалогической линии принадлежит тот или иной обследованный вами представитель этноса, что еще может показать генетика?**

– Помимо определения структуры генофонда этносов, позволяющей показать доли участия различных племен в процессе формирования конкретного этноса, используя серьезный математический аппарат, нами проводится более детальный анализ микроэволюционных генетических событий внутри каждого этноса. Гаплогруппы, как серии паспортов, одинаковы у многих людей, а номера паспортов не дублируются – так же уникальны и гаплотипы каждого. Вот эти гаплотипы – генетические профили – как раз и являются основной пищей для генетического анализа. Чтобы не утомлять читателя профессиональными выкладками, ограничусь рассказом только о генетическом разнообразии обсуждаемых сегодня с вами этносов. В общем генетическом разнообразии на долю межэтнических различий в цезской группе этносов приходится 26,42 %, а на долю же различий внутри самих этносов приходится 73,58 %. В андийской группе этносов межэтнические различия гораздо меньше, составляя 8,30 %. То есть генетическая дифференциация между

этнoсами цезской группы более чем в три раза превышает таковую для этносов андийской группы. Это может объясняться двумя факторами: как большей древностью J1 у цезских народов, так и более значительной их изоляцией, по сравнению с андийцами.