

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПО Y-ХРОМОСОМЕ

Происхождение по Y-хромосоме (или по другому ДНК-генеалогия) – это генетический анализ, не медицинской направленности, который позволяет любому человеку прикоснуться к своему прошлому и узнать кем были его далекие предки и где они расселялись. Данные, которые получает заинтересованный человек, открывают двери для дальнейших поисков информации о цивилизации предков, их образу жизни, пути миграции, обычаи, отрезки истории и т.д.

Происхождение заглядывает во временные отрезки от 60 000 лет назад – до 10 000 лет назад. Люди, разных народностей могут быть носителями схожей группы по генеалогии, кажущихся на первый взгляд не имеющих никакой связи между собой, хотя если взглянуть на временные отрезки, когда жили предки этих групп людей, то можно согласиться, с тем что одни народы появились позже других и возможно являются потомками данных народов. Таких случаев очень много и все что касается прошлого, трудно объяснить и доказать без фактов и научного подтверждения. Но специально разработанные технологии позволили ученым определять и считать ДНК людей, что позволило исследовать эту отрасль науки и создать целую базу данных и специали-

рованную терминологию для данного исследования.

Данная отрасль еще полностью не изучена, процесс изучения продолжается и по сей день, но информация, которая уже доступна для массовой публики дает базовые знания. И эти знания очень полезны человеку, если у него возникает интерес от какой цивилизации до него доходят генетические корни. Данный вид исследований стал уже доступен для всех желающих. Он не требует специальной подготовки, не имеет никаких возрастных и других ограничений. Все что требуется для анализа это образец ДНК. А ДНК содержится во всех клетках организма, поэтому для исследования подойдет любой вид биологического материала, однако для простоты и удобства взятия образца и выделения из него ДНК,

было решено использовать буккальный эпителий (клетки, находящийся на внутренних стенках щеки).

«Происхождение» очень необычный вид исследования, к тому же люди создали сообщества и форумы, в которых люди с разных концов планеты обмениваются информацией, находят общие корни или даже родственных людей. В любом случае, то, что объединяет людей, становится популярным и полезным.

Об анализе

Данный анализ производится для мужчин и женщин. Единственное отличие в том, что для мужчин можно сделать анализ и выявить происхождение по мужской линии (для анализа используется Y DNA (ДНК Y хромосомы), и происхождение по женской линии (для анализа используется Mt DNA (митохондри-



альная ДНК). Причиной этого является тот факт, что мужчины унаследуют информацию, заключенную в Y ДНК от отца, и информацию, содержащуюся в митохондриальной ДНК от матери. Все мы знаем с классов биологии, что мужчины и женщины отличаются наличием у мужчин мужской хромосомы, которая называется Y хромосома. Данная хромосома передается от отца к сыну практически в неизменном виде, это и дает возможность проанализировать результаты и выявить сходства. А так же у мужчин есть митохондриальная ДНК, которая позволяет выявить происхождение по материнской линии.

У женщин в отличие от мужчин отсутствует Y хромосома, поэтому проследить корни по мужской линии не является возможным, однако у женщин есть митохондриальная ДНК, которая позволяет определить происхождение по материнской линии. Женщина может определить принадлежность к той или иной гаплогруппе по Y хромосоме обследовав своего родственника мужского пола по отцовской линии (отец, брат, дядя и т.д.) Ниже на рис. 1 представлены 2 схемы, которые изображают визуальную картинку унаследования генов от матери и отца у мужчин и женщин.

Рис 1. Схема унаследования ДНК хромосом у мужчин и женщин.

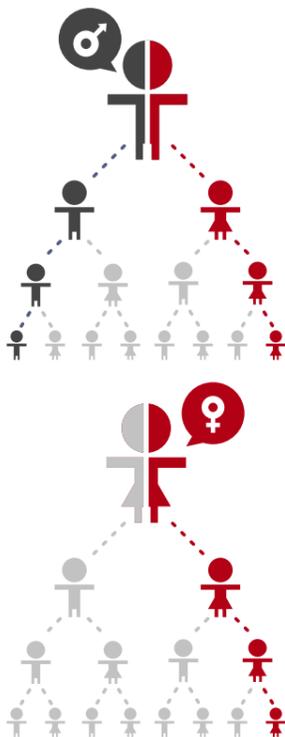


Рис 2. Карта расселения и пути миграции гаплогрупп Y DNA (ДНК Y хромосомы). Данная карта иллюстрирует миграции гаплогрупп по мужской линии Y DNA (ДНК Y хромосомы). Временной отрезок охватывает период от 60 000 до 10 000 лет назад.

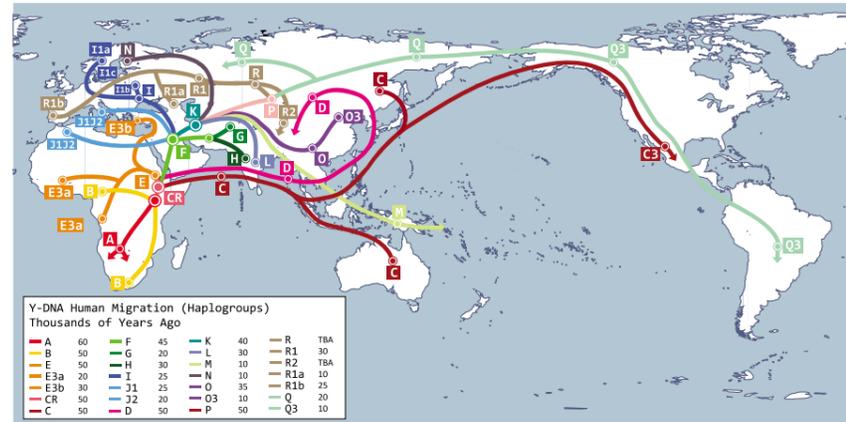
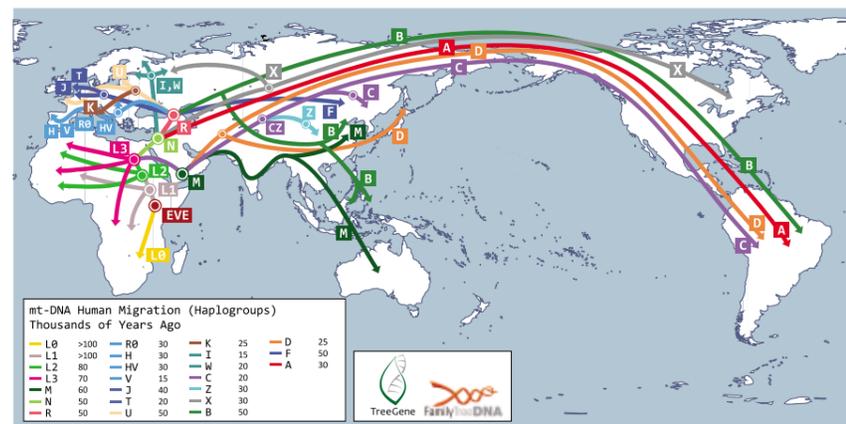


Рис 3. Карта расселения и пути миграции гаплогрупп митохондриальной ДНК. Данная карта иллюстрирует миграции гаплогрупп по женской линии Mt DNA (митохондриальная ДНК). Временной отрезок охватывает период от > 100 000 до 15 000 лет назад



В генеалогии эти 2 направления изучаются и преподносятся отдельно, но в сумме представляют очень интересную и полноценную картинку предков, которые жили очень давно. Условно, в генеалогии первым человеком мужского пола современного типа, от которого начинается исчисление, называют генетическим Адамом, для простоты понимания, так как все знают легенду об Адаме и Еве. И условно первой женщиной современного типа называют генетической Евой, которая жила раньше генетического Адама. По научным данным, считается, что до Адама тоже существовали цивилизации, однако их потомство не выжило и приостановило цепь унаследования. Генетические данные, которые дошли до нашего времени, указывают на присутствие генов данного Адама и данной Евы в генах современных людей, поэто-

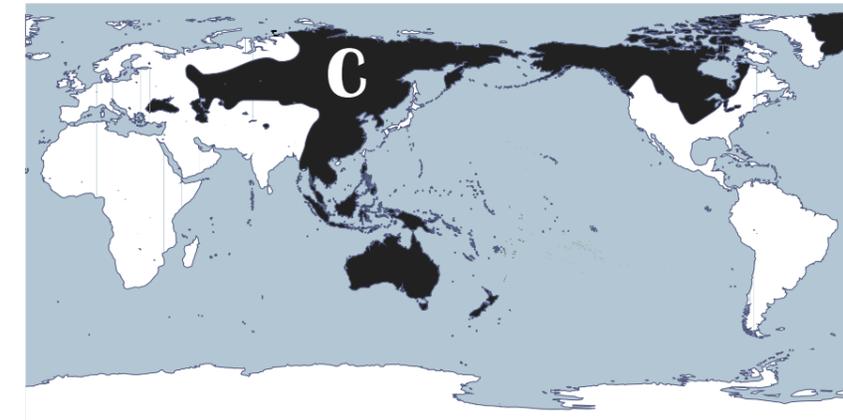
му можно утверждать, что все современные люди являются потомками этих людей. На рисунке 2 и 3 показана карта расселения и пути миграции гаплогрупп.

Информация по каждой гаплогруппе широко представлена в различных источниках. В качестве примера предлагаем рассмотреть гаплогруппу С, которая распространена в Азии.

Гаплогруппа С
Предполагаемое время появления: 50 000 лет назад, предполагаемое место появления: Азия.

В генетике человека, гаплогруппа С является ответвлением от более ранней гаплогруппы CF, которая при миграциях разделилась на гаплогруппы С и F. В сравнении с другими гаплогруппами, существовавших в то же время, все ответвления гаплогруппы CF не африканские,

Место расселения гаплогруппы С



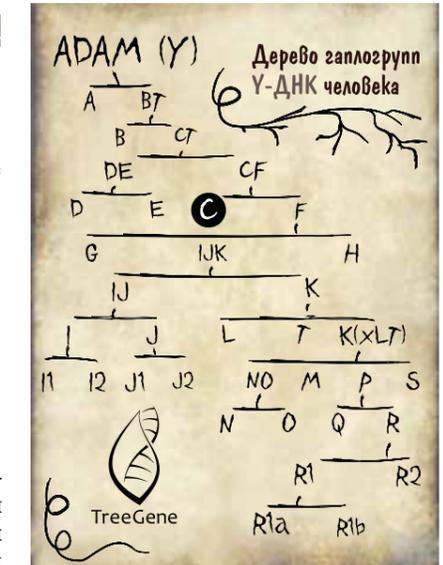
т.е. они не были сформированы в Африке, как это происходило с гаплогруппами А и В. Гаплогруппа С является одной из первых гаплогрупп Y ДНК, которые разошлись и двинулись на Восток. Филогеографическое размещение данной гаплогруппы проходит по единому Вне-Африканскому маршруту, который привел их в Индийский полуостров. Это и послужило основой для развития всех современных людей, населяющих Юго-Восточную Азию.

Гаплогруппа С имеет очень длинную историю формирования, она охватывает очень большую территорию Земного шара, что свидетельствует о массовых кочеваниях народностей. Данная гаплогруппа часто встречается у людей проживающих в Монголии, дальнем Востоке России, Полинезии, Австралии и Корейского полуострова и среди маньчжуров. Очень часто встречается среди жителей Индии.

Место расселения гаплогруппы С

Предполагается, что гаплогруппа С эволюционировала и развивалась внутри Индии и еще насыщеннее на Юго Востоке Азиатского региона. Наибольшая разновидность и распределение прослеживается в Юго-Восточной Азии. Этому может свидетельствовать крупные миграции по побережью материка через Южную Азию в Юго-Восточную Азию и Австралию, и вверх в Восточную Азию. Существует мнение, что миграции в сторону Америки начались 6000 – 8000 лет назад, и были совершены людьми, говорящими на диалекте На-Дене (Na-Dené) в сторону Северо-Западного побережья Тихого океана.

Дерево гаплогрупп Y-ДНК человека



Статистика гаплогруппы «С1»
Предположительное время появления: 11 650 лет назад (± 3 500 лет), предположительное место появления: Японский архипелаг.

Народность	Местность	Частота (%)
1. Токушима	Япония	10%
2. Окинава	Япония	6,8%
3. Хоншу	Япония	4,9%
4. Аомори	Япония	7,7%
5. Шизуока	Япония	4,9%
6. Кюшю	Япония	3,8%

Статистика Гаплогруппа «С»

Народность	Местность	Частота (%)
1. Австралийские аборигены	Австралия	48,5%
2. Йао	Бама	20%
3. Монголы	Монголия	52%
4. Туджия	Нет информации	6,1%
5. Микронезийцы	Нет информации	5,9%
6. Восточные индонезийцы	Восточная Индонезия	5,5%
7. Западные индонезийцы	Западная Индонезия	4,0%
8. Жители Шри Ланки	Шри Ланка	3,3%
9. Малазийцы	Малайзия	3,1%
10. Индусы	Индия	2,5%
11. Жители Папуа Новой Гвинеи	Папуа Новая Гвинея	2,2%
12. Уйгуры	Западный Китай	1,5%
13. Йао	Бама	17%
14. Гуанси	Центр и Юг Китая	17%
15. Хай	Северо-Западный Китай	11%
16. Хеже	Северо-Восточный Китай	7%
17. Катманду	Непал	3,9%

Статистика гаплогруппы «С2»

Предположительное время появления: 10 600 (4 500 – 30 300) лет назад или 49 600 (42 000 – 61 000) лет назад, Предположительное место появления: Юго-Восточная Азия с выходом на море, острова (Меланезия).

Народность	Местность	Частота (%)
1. Лани	Лани	100%
2. Дани	Дани	92%
3. Кук Айдэнда	Кук Айлэндс	78 – 82%
4. Самоа	Самоа	62%
5. Таити	Таити	64%
6. Сумба	Сумба	57%
7. Маори	Маори	43%
8. Тонга	Тонга	34%
9. Восточная Футуна	Футуна	30%
10. Маево	Маево	23%
11. Молуккас	Молуккас	15%
12. Фиджи	Фиджи	22%
13. Асмат	Асмат	20%
14. Новая Гвинея	Берег Новой Гвинеи	14 – 23%
15. Флорес	Флорес	17%
16. Тувалу	Тувалу	17%
17. Толай	Толай	12,5%
18. Нуса Тенггара	Нуса Тенггара	16%
19. Адмаралти	Адмиралти	16%
20. Восточный Сулавеси	Восточный Сулавеси	12,5%

Статистика гаплогруппы «С3»

Предположительное время появления: 11 900 (±4 800) лет назад, предположительное место появления: Восток и Юго-Восток Азии.

Народность	Местность	Частота (%)
1. Орогены	Нет информации	61 – 91%
2. Бурваты	Нет информации	60 – 84%
3. Монголы	Монголия	52%
4. Танана	Нет информации	42%
5. Казахи	Казахстан	40%
6. Хазары	Нет информации	40%
7. Нивхи	Нет информации	38%
8. Корваки	Нет информации	33%
9. Даур	Нет информации	31%
10. Узбеки	Узбекистан	20%
11. Корейцы	Корея	12 – 16%
12. Хан китайцы	Китай	5 – 20%

Таким образом, определив происхождение по Y-хромосоме каждый человек может открыть для себя мир ДНК-генеалогии.

Материалом для исследования служит щечный эпителий, для забора которого не требуется специальных условий. Также может быть использована венозная кровь.

Исследование проводится в лаборатории TreeGene на секвенаторе Applied Biosystems, срок исполне-

ния 10-14 рабочих дней. Результат выдается в виде сертификата с указанием исследованных локусов и полученных аллелей, и в заключении указывается Ваша гаплогруппа по 17 маркерам Y-хромосомы.

Словарь генетических терминов:

Аллели – вариант одного и того же гена с небольшими отличиями в последовательности ДНК на каком-либо локусе на хромосоме.

Гаплогруппа – это группа схожих гаплотипов, имеющих общего предка, у которого имеется в гаплотипе схожая мутация – однонуклеотидный полиморфизм. Другими словами у всех людей есть ДНК, в которой содержится уникальная информация, представленная в виде кода, которая и определяет его и относит к определенной генеалогической группе, которая и называется гаплогруппой. Общих гаплогрупп по ДНК Y хромосомы примерно 20, каждая из которых имеет под собой множество ответвлений. Тоже самое касается и гаплогрупп по митохондриальной ДНК. Все гаплогруппы обозначены заглавными латинскими буквами и их ответвления обозначены цифрами и мелкими латинскими буквами.

Гаплотип – это генеалогический тип каждого индивида в отдельности. Он определяется специальным кодом, который может совпадать с другими людьми, что будет свидетельствовать о том, что эти люди имеют общую гаплогруппу и общего предка.

Локус (маркер) – (из биологии) это участок или фиксированная локализация, какого либо гена на хромосоме. В данном случае это те участки на Y хромосоме, которые рассматриваются и анализируются для получения результата.

Одно-нуклеотидный полиморфизм (англ. SNP – single nucleotide polymorphism) – это отличия последовательности ДНК размером в один нуклеотид (A, T, G или C) представителей одного вида или между гомологичными участками гомологичных хромосом индивида.

■ Курмангалиев С.
sanzhar@tree-gene.com
Молекулярно-генетическая
лаборатория TreeGene