

Гаплотипы группы R1a1 на пост-советском пространстве

Анатолий А. Клёсов

<http://aklyosov.home.comcast.net>

Довольно стандартным заблуждением тех, кто впервые встречается с ДНК-генеалогией, является их ожидание, что нужны выборки в тысячи, десятки тысяч, а то и миллионы гаплотипов, чтобы делать какие-то выводы об общем предке популяции, скажем, восточных славян, которые составляют от 50% до 80% жителей русских, украинских и белорусских городов и селений.

Это, конечно, заблуждение. Новички не знают, что величины аллелей в гаплотипах вовсе не распределены неупорядоченно. Они зажаты, как правило, в довольно узкие рамки. Далее, за четыре с лишним тысячи лет пребывания потомков первых носителей гаплогруппы R1a1 на одной шестой части суши они настолько перемешались, что если где и есть анклав, в которых люди жили 4 - 5 тысяч лет, никуда не перемещаясь – что КРАЙНЕ маловероятно, то таких анклавов на страну будет, мягко говоря, немного. Наконец, где бы ни прятались носители R1a1, мутации в их гаплотипах «тикают» с той же скоростью, что и у других, и в итоге окажутся примерно теми же, что и у основной популяции.

Это можно проиллюстрировать таким примером. За 4500 лет в 12-маркерном гаплотипе в среднем произойдет 0.28 мутаций на маркер, то есть в среднем всего 3.4 мутации на гаплотип. Мутирует всего каждый четвертый маркер. И так у всех, от западной Украины до Камчатки и Курил. Для того, чтобы это выявить, совсем не нужна большая статистика. Для новичка может показаться невероятным, но всего десяти человек – из десятков миллионов – вполне достаточно, чтобы прийти к выводу, что у них имеет место в среднем 0.28 мутации на маркер. Ну, возможно, окажется 0.25-0.30 мутаций на маркер, что картину принципиально не изменит.

Когда я начал готовить эту статью пару месяцев назад, у меня в руках было шестнадцать 25-маркерных гаплотипов от Украины до Дальнего

Востока. Несколько позже гаплотипов стало 25, но расчеты практически не изменились. Теперь известных 25-маркерных гаплотипов с этой территории стало 44, а результат остался принципиально тем же. Различия во времени жизни общего для всех предка меняются в пределах всего нескольких поколений, и это для давности более 4 тысяч лет назад, ранний бронзовый век.

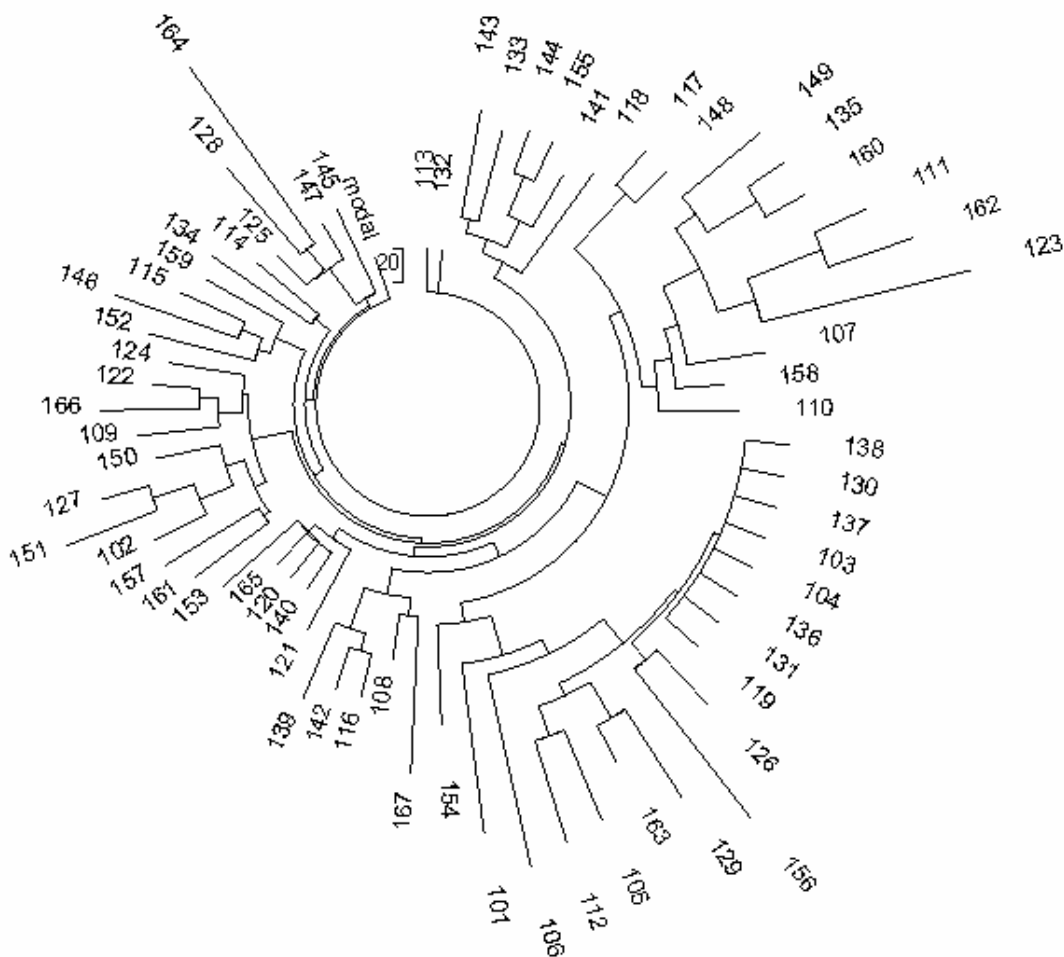


Рис. 1. Дерево 12-маркерных гаплотипов гаплогруппы R1a1 на территории от Западной Украины до Дальнего Востока, включая Среднюю Азию. По данным YSearch и гаплотипам, представленным самими носителями. В выборке - 67 гаплотипов.

В этом и есть замечательное свойство ДНК-генеалогии – ее данные довольно инертны, если собраны правильно, неупорядоченно, не из одной семьи или близких родственников.

После этого введения перейдем к делу.

На рис. 1 представлено дерево для 67 12-маркерных гаплотипов наших русскоязычных коллег. Это – Россия, Украина, Татарстан, Казахстан, Таджикистан. Древние арийские территории. У всех их – гаплогруппа R1a1.

Это дерево имеет следующий базовый, или предковый гаплотип (в нотации FTDNA)

13 25 16 11 11 14 12 12 10 13 11 30

Все эти 67 гаплотипов включают 214 мутаций в сторону от базового, что дает $214/67/12 = 0.266$ мутаций на маркер, и с поправкой на возвратные мутации дает 170 поколений, то есть 4250 лет до общего предка для всех 67 человек.

Действительно, дерево на рис. 1 не расщепляется на отдельные ветви, которые отходили бы от одного ствола, как наблюдается для нескольких общих предков для смешанной популяции. Популяция здесь вполне однородна.

Видно, что на дереве, то есть в выборке, есть два базовых гаплотипа, номера 113 и 132. У этих двух человек сохранился тот самый предковый гаплотип, приведенный выше. Иначе говоря, у их предшественников не произошло ни одной мутации в 12-маркерном гаплотипе. А у некоторых произошли 4, 5, 7, или даже 8 мутаций. Для них характерно удаление гаплотипа от ствола дерева. Например, номера 123, 129, 156, 164, 167 имеют соответственно 7, 5, 8, 5 и 4 мутации. Это на самом деле лично для них ничего не означает, просто попали под статистику. А предок у всех один.

Из этого уже следует абсурд вычисления времени жизни общего предка по двум гаплотипам, во всяком случае по 12-маркерным гаплотипам. Например, номера 113 и 132 имеют идентичные гаплотипы, как и попарно номера 135 и 160, как и 117 и 148, 144 и 155, и ряд других. Как я

покажу дальше, эти сходства тоже условные, так как относятся к 12-маркерным гаплотипам. На 25-маркерных гаплотипах они могут отойти весьма далеко от друга, не говоря о 67-маркерных гаплотипах. Вывод – 12-маркерные гаплотипы могут быть неплохи для общей статистики, но не годятся для «фамильных» исследований, для поиска предков. Их сходства почти ничего не означают.

Поскольку многие обладатели этих гаплотипов просили меня рассказать о них более подробно, я перейду в некотором роде к персоналиям. При этом фамилии буду приводить только для тех, кто дал мне персональное на это разрешение, или сам попросил. Другие просили меня ограничиться их условными именами, которые они сами дешифруют.

Итак, в 12-маркерной серии предковые гаплотипы сохранились у двух человек – у Скрипки (номер 113), наиболее отдаленные и известные ему предки с Украины, и у потомка сибирских казаков (номер 132).

Среди тех, у кого больше мутаций, или мутации необычные, в «медленных» маркерах, что и удалило их от ствола, есть номер 167 – это представитель армейской разведки. У него мутация произошла в одном из самых медленных маркеров – DYS393. Таких всего пять человек из всех 68 – номера 123, 149, 164 и 167 (мутация из 13 в 14), и номер 156 (мутация из 13 в 12). Им будет легче искать своих родственников, поскольку такая мутация происходит в среднем один раз в 1300 поколений, или в 33 тысячу лет. Гаплогруппы R1a1 тогда не существовало, была предшествующая ей сводная гаплогруппа R-R.

Интересна серия из 8 идентичных гаплотипов в правой нижней части дерева. Не все из них имеют 25-маркерные (и выше) гаплотипы, так что их потенциальные близкородственные отношения останутся пока невыясненными. Это номера 103 (родственник Татьяны), 104, 119, 130 (историк Егорьевского района), 131, 136 (Headache), 137 и 138.

Перечислю некоторых других обладателей номерных гаплотипов:

108 – мой гаплотип. Ничего примечательного. Примечательное будет на 25-маркерном гаплотипе.

112 – гаплотип претендента на прямое потомство от Рюрика, а также от князей Волконских. В принципе, на той же ветви сидят упомянутые выше 103, 130 и 136. Чем черт не шутит.

117 – Павел-Читуай

128 – Кубан (Киргизия). Его гаплотип ничем не выделяется из серии славянских гаплотипов, что не противоречит представлениям о продвижении ариев на восток со стороны Украины-России. Но у него есть характерная мутация – вместо типичной пары аллелей 11-14 или 11-15 (DYS385a,b), у него там 11-11. Удачный вариант для поиска родственников.

133 – (Таджикистан).

134 – Славен. У Славена – совершенно необычная мутация, как бы противоположность киргизской (128) – вместо типичной пары аллелей 11-14 или 11-15 (DYS385a,b), у него там 14-14. Близкая мутация есть только у номера 153, 15-15.

135 – друг Славена.

165 – Guest

166 – «Познающий»

Переходим к 25-маркерным гаплотипам (рис. 2). Базовый гаплотип для всей серии из 44 гаплотипов – следующий:

13 25 16 **10** 11 14 12 12 10 13 11 30 15 9 10 11 11 24 14 20 32 12 15 15 16

Здесь жирным шрифтом отмечена единственная мутация по сравнению с 12-маркерным гаплотипом, приведенным выше. Причина – 12-маркерных гаплотипов было 67, а 25-маркерные – 44. Большинство аллелей на самом деле имеют дробные величины, и в базовом гаплотипе просто округляются. В 12-маркерных гаплотипах было 37 аллелей «11», 30 аллелей «10» и одна аллель «12», то есть от базовой величины 11 была 31 мутация, средняя величина аллели 10.57. В 25-маркерных гаплотипах аллелей «11» 21, и аллелей «10» – 23, средняя величина аллели 10.48. Соответственно, округление получилось в разные стороны, а по сути величина одна и та же.

Все 44 гаплотипа имеют 326 мутаций, что дает в среднем 0.296 мутаций на маркер, и после поправки на возвратные мутации дает 193 поколения, то есть 4825 лет до общего предка.

На первый взгляд кажется, что в 25-маркерном варианте дерево расходится на две довольно выраженные ветви, слева 24 гаплотипа, справа 20 гаплотипов. Ветви в самом деле есть, но видно, что они расходятся от одного общего предка, который обозначен короткой

связкой всей широкой ветви и ствола. То есть расхождение по ветвям могло быть уже после общепредка для данной группы гаплотипов.

Когда гаплотипов на дереве было 36, то есть несколько меньше, то разделение было более выражено, и расходилось на 14 и 22 гаплотипа для данных ветвей. Это показывает что наличие или отсутствие ветвей может проявляться при изменении числа гаплотипов в выборке. Обычно это не дает большой разницы в расчетах. Для иллюстрации покажем, что наблюдалось для дерева с 36 гаплотипами, как пример счета.

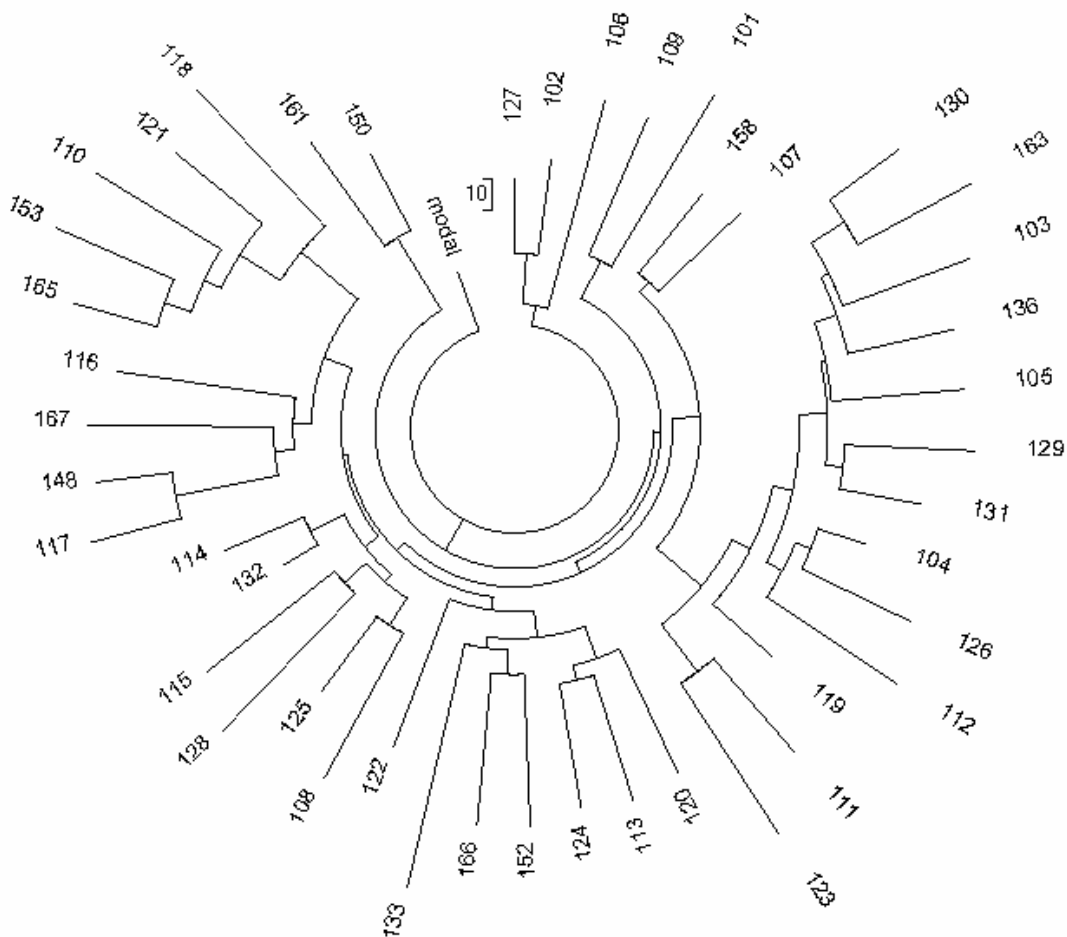


Рис. 2. Дерево 25-маркерных гаплотипов гаплогруппы R1a1 на территории от Западной Украины до Дальнего Востока, включая Среднюю Азию. По данным YSearch и гаплотипам, представленным самими носителями. В выборке - 44 гаплотипа.

В этом случае более молодая ветвь имела 75 мутации на 14 25-маркерных гаплотипов, что давало 133 поколения, или 3325 лет до общего предка. Базовый гаплотип у этой ветви был следующий:

13 25 16 **10** 11 14 12 12 **11** 13 11 **29** 16 9 10 11 11 23 14 20 32 12 15 15 16

Видно, что по сравнению с 12-маркерными гаплотипами (см. выше) молодая ветвь вела свое начало от общего предка, гаплотип которого получил три мутации по сравнению с предковым. Это и есть результат «дрейфа». Это обычно происходит или в результате прохождения популяцией «бутылочного горлышка», или при переходе на новые территории.

Более старая и более многочисленная ветвь (22 гаплотипа) показывала следующий базовый гаплотип:

13 25 16 **11** 11 14 12 12 **10** 13 11 **30 15** 9 10 11 11 **24** 14 20 32 12 15 15 16

Он отличается от базового гаплотипа на пять мутаций. На самом деле эти аллели у молодого и старого гаплотипа равны 10.00 и 10.77; 10.86 и 10.23; 29.43 и 30.09; 15.79 и 15.18; 23.07 и 24.00, то есть в сумме 3.60 мутации. Уже эта разница разводит времена жизни общих предков этих двух ветвей на 86 поколений, то есть на 2150 лет.

Все 22 гаплотипа старой ветви содержали 130 мутаций во всех 25-маркерных гаплотипах. Это дает 148 поколений и 3700 лет для 25-маркерных гаплотипов. Как видно, «молодая» и «старая» ветвь здесь понятия условные, поскольку возраст ветвей различается всего на 14 поколений (350 лет). Ясно, что 86 поколений разницы между ними напрямую быть не может. Обе ветви отошли от древнего предка, возраст которого 4500 лет, как показывал совместный счет обеих ветвей с 36 гаплотипами. Как видно, этот возраст сдвинулся к 4700 годам для дерева с 43 гаплотипами. Впрочем, эта разница составляет всего 4%, и укладывается в ошибку измерений, расчетов и приближений.

Действительно, применяя формулу, уже использованную ранее, для более точных данных для 25-маркерных гаплотипов, получаем, что общий предок жил $(133+148+86)/2 = 184$ поколения, или 4600 лет назад. Это практически та же самая цифра, и укладывается между полученными для двух деревьев 25-маркерных гаплотипов.

Как видно, мутационная разница между базовыми гаплотипами является весьма информативной.

Сравним деревья 12- и 25-маркерных гаплотипов, в количестве соответственно 67 и 44 гаплотипа. К сожалению, треть гаплотипов отпала. Остальные заметно переместились. Например, серия из 8 идентичных 12-маркерных гаплотипов, из которой остались шесть в новом формате, несколько разошлись, хотя и остались на малой ветви справа на рис. 2. Это – номера 103, 104, 119, 130, 131 и 136. Из них – трое с украинскими корнями, трое – с русскими. На той же малой ветви сидит и предполагаемый (им самим) прямой потомок Рюрика (номер 112). Вот что он сообщил в подтверждение того на открытом сайте YSearch (в сокращении):

«Наиболее удаленный предок по мужской линии – Рюрик, годы жизни – примерно 800-879. (Мой прямой предок) – генетический сын князя Бориса Дмитриевича Волконского, родившегося в России в 1896 году. Исследования показали, что князья Волконские и Оболенские, потомки Рюрика по линии Олега Святославича (ум. 1115) – генетические славяне, то есть имеют гаплогруппу R1a1. Однако князья, потомки Владимира Мономаха, имеют гаплогруппу N3a1».

Напомним, что эта малая ветвь отошла от общего предка примерно 3300 лет назад, то есть в 14-м веке до нашей эры, в середине 2-го тысячелетия. Примерно когда арии ушли в Индию и Иран.

На столь малом числе гаплотипов оказывается, что в малой ветви справа (условных) украинцев и русских – почти пополам, пять и семь, плюс один предполагаемый (им самим) татарин. На большой ветви украинцев явно недобор, пятеро из 24 человек. Но там же и киргиз (номер 128), и таджик (номер 133), и карачаевец (номер 166). Там же и потомок сибирских казаков (номер 132). Возможно, это просто абберрация на малой статистике.

Это только показывает, что гаплотипы – древнеарийские, когда этих подразделений не было, уже потом появились и перемешались. На ветви слева находятся наши коллеги Павел (номер 117), рядом с ним «спецназовец» (номер 167), недалеко Guest (номер 165). Те двое, у которых был базовый гаплотип в 12-маркерном варианте, получили свои

мутации в 25-маркерном, и несколько разошлись (номера 113 и 132). Там же недалеко друг от друга – потомок касимовского воеводы 17-го века (номер 106) и потомок жителя енисейской губернии начала 19-го века (номер 109).

Перейдем к 37-маркерным гаплотипам. Дерево гаплотипов приведено на рис. 3.

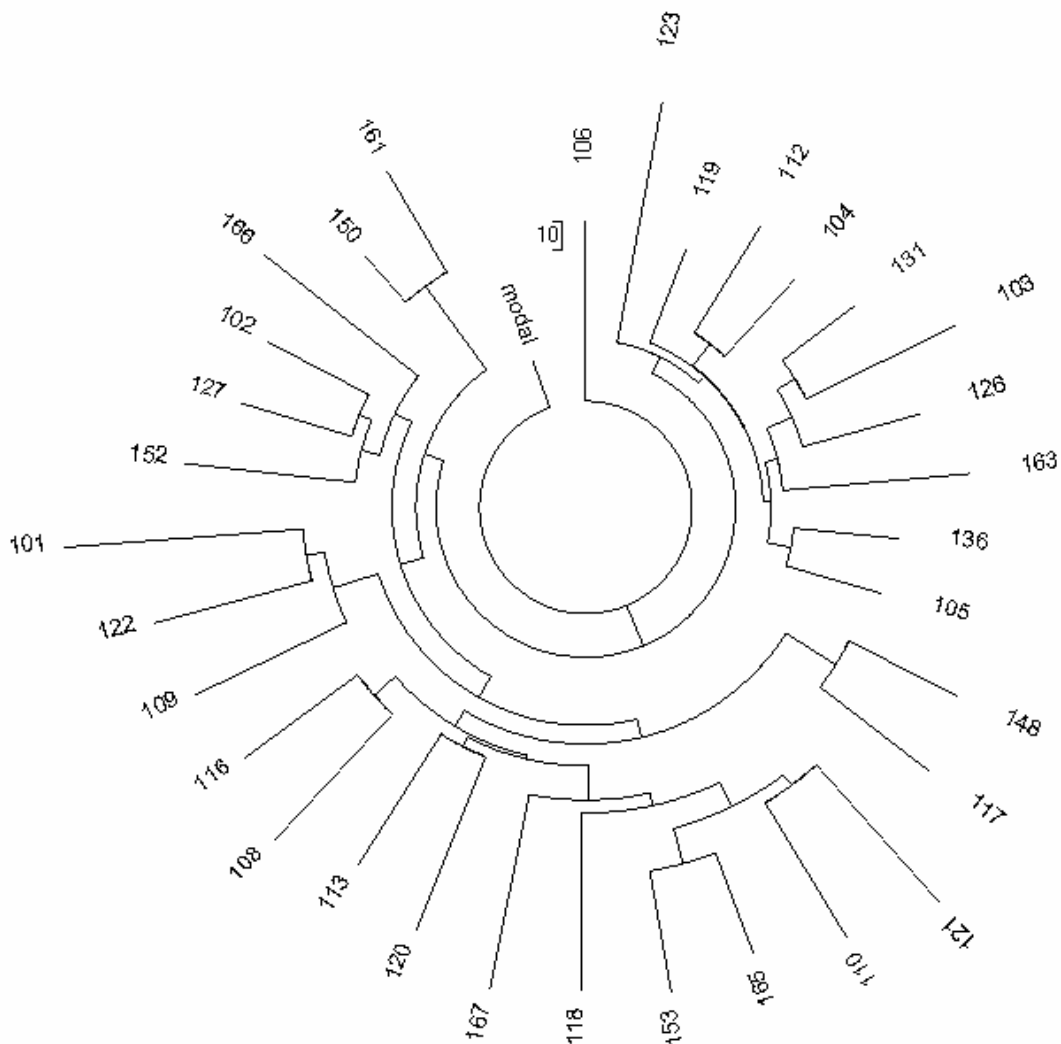


Рис. 3. Дерево 37-маркерных гаплотипов гаплогруппы R1a1 на территории от Западной Украины до Дальнего Востока, включая Среднюю Азию. По данным YSearch и гаплотипам, представленным самими носителями. В выборке – 32 гаплотипа.

Их базовый гаплотип

13 25 16 10 11 14 12 12 11(10) 13 11 30 15 9 10 11 11 23 14 20 32 12 15 15 16 11 11
19 23 17 16 18 20 35 38 14 11

Опять никаких сюрпризов, которые, впрочем, и не ожидалось. Украинцы перемешаны с русскими, между ними карачаевец; предполагаемый потомок князей сидит на подветви с потомками русского и западного украинца. Поскольку номера гаплотипов даны выше, каждый может посмотреть на свое окружение, пусть в минимальном варианте.

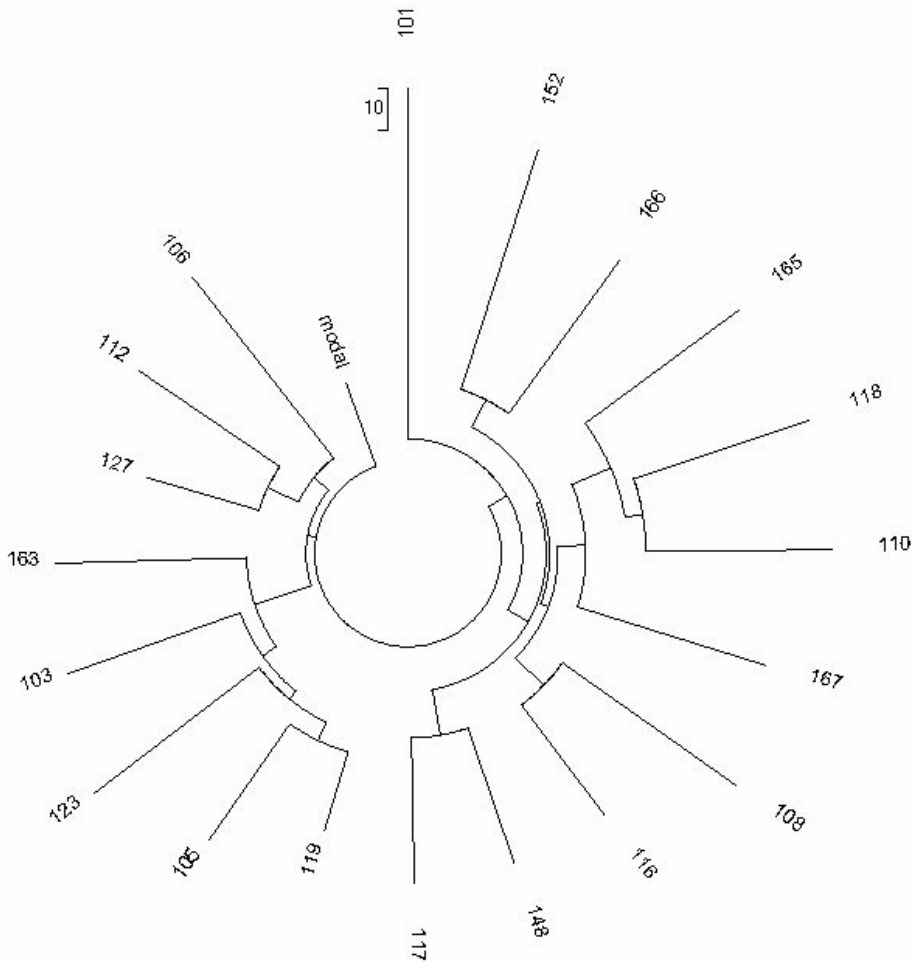


Рис. 4.

Дерево 67-маркерных гаплотипов гаплогруппы R1a1 на территории от Западной Украины до Дальнего Востока, включая Среднюю Азию. По данным YSearch и гаплотипам, представленным самими носителями. В выборке - 19 гаплотипов.

Перейдем к 67-маркерным гаплотипам. Дерево показано на рис. 4.

Для данных 19 гаплотипов базовый гаплотип следующий:

13 25 16 10 11 14 12 12 11 13 11 30 15 9 10 11 11 23 14 20 32 12 15 15 16 11 11 19
23 17 16 18 20 35 38 14 11 11 8 17 17 8 12 10 8 11 10 12 22 22 15 10 12 12 13 8 14
23 21 12 12 11 13 11 11 12 13

Поскольку гаплотипов мало, они опять распались на две ветви, не связанные между собой. Видно, что опять левая ветвь несколько моложе правой, как было посчитано выше. Из восьми гаплотипов малой ветви пять – с украинскими корнями. Здесь же – потомок касимовского воеводы (106) и предполагаемый потомок князей (112). На правой ветви из 11 гаплотипов – «спецназ» (167), карачаевец (166), Guest (165), Павел (117) и автор данных строк (108). Гаплогруппы разбились на пары-тройки, которые пока не поддаются какой-либо определенной интерпретации. Что и хорошо, это означает, что выборка действительно неупорядоченная.

Естественно, смысл начнет появляться при значительном увеличении количества 67-маркерных (в первую очередь) гаплотипов. Но разбор, в какой степени переход от 12-маркерных гаплотипов через 25- и 37-маркерные к 67-маркерным меняет разрешение дерева гаплотипов представляет определенный интерес.