

Еще одно доказательство перехода ариев (гаплогруппа R1a1) в Индию и Иран с Русской равнины

Клёсов, А. А.

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

Резюме

Галотипы этнических русских-украинцев, индийцев и иранцев (гаплогруппа R1a1) полностью перемешаны на древе гаплотипов и определенно имеют одного общего предка. Общие предки русских-украинцев (Русская равнина), иранцев и «индоевропейских» индийцев жили 4750, 4025 и 4050 лет назад, соответственно (имеются еще «неиндоевропейские» ветви индийцев и пакистанцев, с возрастом между 7000 и 12400 лет). Ветви киргизских гаплотипов гаплогруппы R1a1 все происходят от гаплотипов R1a1 Русской равнины, большинство их прошли бутылочные горлышки популяции в 1-м тысячелетии до нашей эры. То, что киргизские гаплотипы гаплогруппы R1a1 тоже полностью перемешаны с русскими и украинскими гаплотипами, показывает, что арии (гаплогруппа R1a1) продвигались в Индию по территории Средней Азии. Данные показывают, что переход ариев в Индию и Иран происходил примерно в одно и то же время.

ВВЕДЕНИЕ

Как обсуждается в предыдущей статье настоящего выпуска Вестника, Underhill et al (2009) опубликовали работу, которая чрезвычайно ценна набором гаплотипов гаплогруппы R1a1 по всему миру, но не представляет ни малейшей ценности в том, чему посвящена большая часть обсуждения в статье. Датировка популяций R1a1 проведена в статье принципиально неверно, и, соответственно, привела к неверным результатам и выводам.

Тем не менее, статья содержит сотни гаплотипов, которые можно обрабатывать и делать свои выводы, полностью игнорируя выводы авторов. Что особенно ценно, статья содержит индийские, иранские и пакистанские гаплотипы. Последние, впрочем, все до одного были опубликованы ранее в

работе Сенгупты (Sengupta et al, 2006), и уже обсуждались нами в недавней работе (Клёсов, 2009).

На какие же вопросы могут ответить индийские, иранские и пакистанские, а также среднеазиатские гаплотипы? В чем их ценность?

На ряд вопросов мы уже ответили ранее. Выяснилось, что арии (гаплогруппа R1a1) продвинулись из Европы (видимо, с Балкан) на территорию Русской равнины 6-5 тысяч лет назад, прошли на восток за последующие 1000-2000 лет до Южного Урала и Южной Сибири, оставив на этом пути андроновскую культуру (Северный Казахстан и Южный Урал, 4000-3000 лет назад), 4000 лет назад вышли на Урал, и примерно 3600 лет назад его покинули и перешли в Индию. Было установлено, что возраст общего предка индийских «индоевропейских» гаплотипов составляет 4050 лет (с учетом погрешности расчетов 4050 ± 500 лет назад), что не противоречит описанной серии событий. Иначе говоря, общий предок индийских «индоевропейских» гаплотипов жил на территории андроновской культуры, или даже еще на Русской равнине. Сами эти гаплотипы практически идентичны гаплотипам Русской равнины (общий предок жил 4750 ± 500 лет назад), что тоже обосновывает последовательность событий, как она представлена выше.

То, что указанные индийские гаплотипы гаплогруппы R1a1 сопровождается примечанием «индоевропейские», не случайно. Выяснилось, что в Индии-Пакистане есть и другие, значительно более древние гаплотипы R1a1, возрастом до 12400 лет (Клёсов, 2009). Они, видимо, прибыли из Южной Сибири-северного Китая, где обнаружены гаплотипы R1a1 с возрастом 21000 ± 3000 лет (Klyosov, 2009).

Однако при всем прогрессе в современном понимании «арийского вопроса», в нем имеется значительный пробел. А именно – наука не знает, когда и каким путем арии перешли в Иран. Было ли это раньше, позже или одновременно с переходом ариев в Индию? Иначе говоря, в терминах ДНК-генеалогии – каков возраст общего предка гаплогруппы R1a1 в Иране? Древнее, чем индийского? Чем R1a1 Русской равнины? Похож ли базовый (предковый) гаплотип R1a1 в Иране на гаплотип Русской равнины, или он другой?

Далее, известно, что общий предок гаплогруппы R1a1 в Анатолии жил 3600 лет назад, то есть заметно позже, чем на Русской равнине (4750 лет назад) и на Кавказе (4500 лет назад) (Klyosov, 2009). Это отражает динамику миграции ариев в 3-2 тысячелетиях до нашей эры в том регионе. А каков возраст общего предка в Иране? Прибыл он из Анатолии (Малой Азии),

или с Русской равнины через Среднюю Азию? Зенд-Авеста повествует, что из Средней Азии, хотя и не упоминает напрямую Русскую равнину. По ней, арии жили в Средней Азии всегда. Это, собственно, и ввело в заблуждение многих исследователей «арийского вопроса», начиная с 19-го века. Они полагали, что арии жили в Средней Азии не менее 10 тысяч лет. Мы сейчас знаем, что это, конечно, не так.

Далее, среднеазиатские гаплотипы R1a1 ценны тем, что они могут внести дополнительную ясность в маршрут ариев. Ранее мы показали, что гаплотипы таджиков и киргизов – типично «индоевропейские», и практически идентичны гаплотипам Русской равнины. Но это были лишь отдельные гаплотипы. Серия среднеазиатских гаплотипов в последней работе Андерхилла с соавт (2009) может внести дополнительную ясность в этот вопрос.

Ответам на эти вопросы и посвящена настоящая работа.

Иранские гаплотипы R1a1 и время жизни общего их предка

В цитированной работе (Underhill et al, 2009) приведены 25 десятимаркерных иранских гаплотипа, базовый гаплотип которых (в формате FTDNA плюс DYS461) имеет вид:

13-25-16-11-X-X-X-12-10-13-11-30 – 10

Это – точно такой же базовый гаплотип R1a1, как и у русских, и у украинцев, по данным той же цитируемой статьи. Все 25 гаплотипов имеют 62 мутации от приведённого базового гаплотипа, что помещает общего предка иранских R1a1 в данной выборке на 4025 ± 650 лет назад. Индийские гаплотипы по данным цитируемой статьи дали точно такой же базовый гаплотип, с общим предком индийцев, иранцев и русских 4250 ± 495 лет назад (276 мутаций на 105 десятимаркерных гаплотипов, из которых 75 были индийскими гаплотипами, 21 иранскими и 10 русскими). Дерево гаплотипов показано на рис. 1. Напомним, что по протяжённым гаплотипам общий предок индийских R1a1 жил 4050 ± 500 лет назад, русских – 4750 ± 500 лет назад.

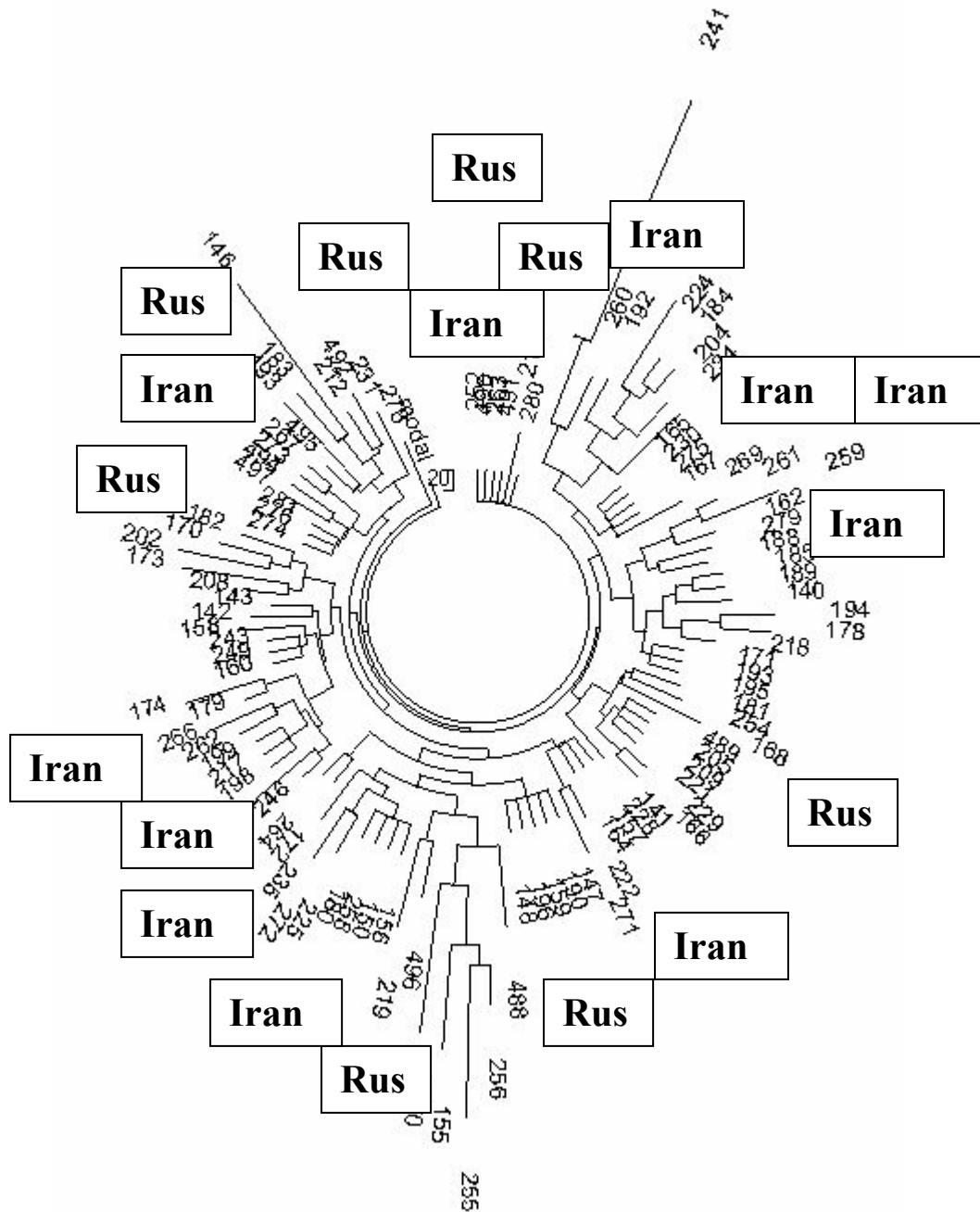


Рис. 1. Дерево из 105 десятимаркерных гаплотипов R1a1 Индии, Ирана и России. Источник гаплотипов – статья (Underhill et al , 2009). Гаплотипы Индии под номерами 140 – 256, Ирана – 258 – 281, России – 488 – 497. Показаны примеры расположения русских (10 гаплотипов) и иранских (21 гаплотип) гаплотипов на фоне 75 индийских гаплотипов. Приведённое дерево представляет древнюю ветвь (справа и внизу) общего дерева индийских, иранских и русских гаплотипов R1a1 (см. рис. 2).

Эти данные показывают, что переход ариев (гаплогруппа R1a1) в Индию и Иран состоялся практически в одно и то же время. Более того, гаплотипы индийцев, русских и иранцев полностью перемешаны на дереве, с одним общим предком, жившим 4250 ± 495 лет назад, на несколько столетий позже общего предка современных русских носителей гаплогруппы R1a1. Эта перемешанность означает, что это родственные гаплотипы, с одной и той же историей, и одних и тех же общих предков на Русской равнине.

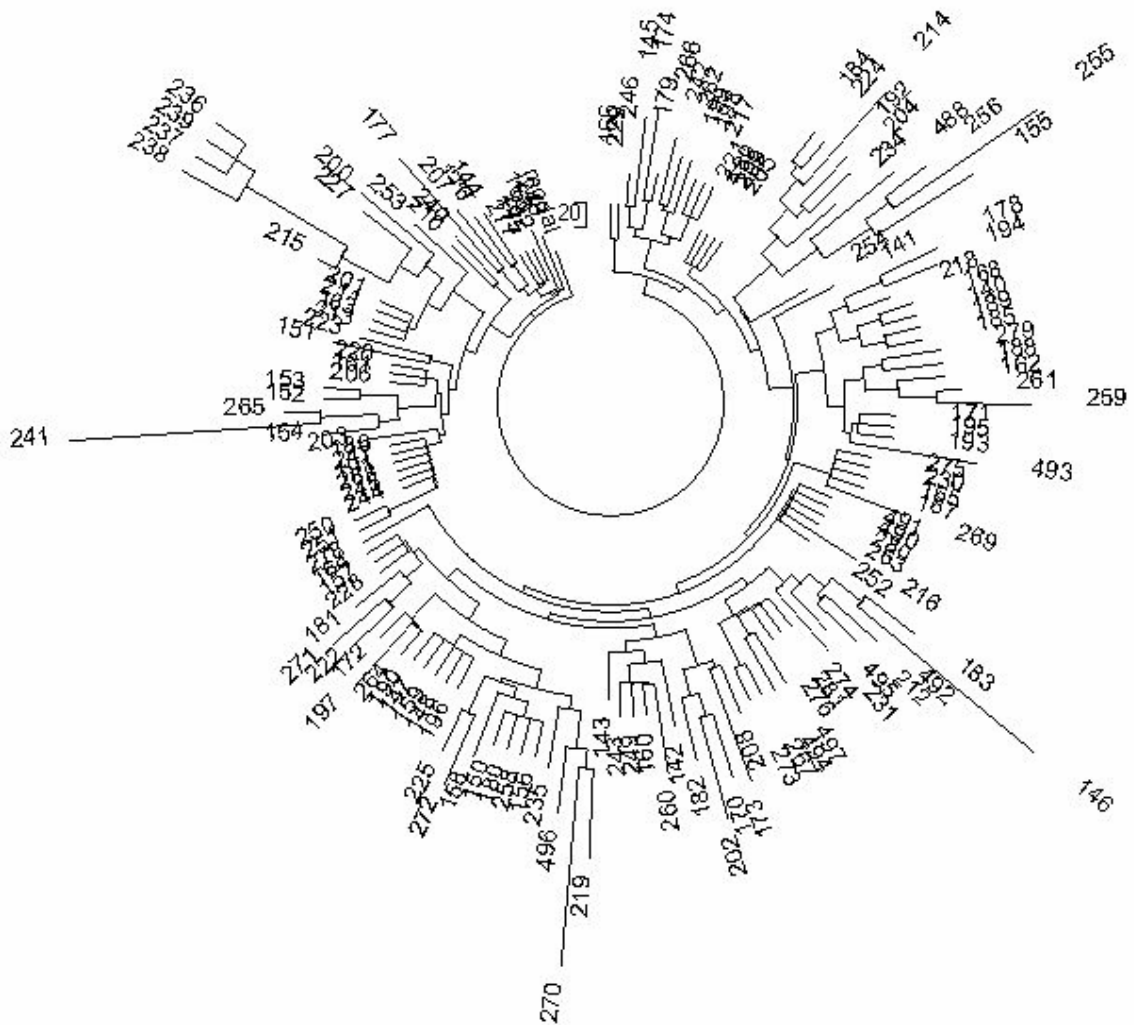


Рис. 2. Дерево из 147 десятимаркерных гаплотипов R1a1 Индии, Ирана и России. Источник гаплотипов – статья (Underhill et al, 2009). Гаплотипы Индии под номерами 140 – 256 (117 гаплотипов), Ирана – 258 – 281 (24 гаплотипа), России – 488 – 497 (10 гаплотипов). Индийские гаплотипы под номерами 236 – 239 (малая ветвь слева вверху) – потомки древнего предка, жившего 10 тысяч лет назад (см. текст).

Следует отметить, что рис. 1 представляет древнюю ветвь общего дерева русских, иранских и индийских гаплотипов (рис. 2). Молодая ветвь на рис. 2 – слева вверху.

Индийские гаплотипы R1a1

Как отмечалось выше, базовые гаплотипы Индии, Ирана и России-Украины идентичны в 10-маркерном формате

13-25-16-11-X-X-X-12-10-13-11-30 – 10

Как было показано ранее (Klyosov, 2009), базовые (предковые) гаплотипы Индии и России-Украины практически идентичны и в 25-маркерном формате. Даже в 67-маркерном формате (доступны только несколько индийских гаплотипов) гаплотипы индийцев сидят на тех же ветвях на дереве гаплотипов, что и гаплотипы этнических русских.

Перейдем к отдельным ветвям на дереве (рис. 2), как правило, производным недавних общих предков.

Молодая ветвь из 42 гаплотипов четко отделяется от общего дерева и состоит из нескольких подветвей. **Русских гаплотипов в ней нет**, и есть только три иранских из 21-го иранских гаплотипов общего дерева. Преимущественно там индийские гаплотипы с базовым

13-25-15-10-X-X-X-12-10-14-11-32 – 10

отличающимся на четыре мутации от древнего индо-ирано-русского предкового гаплотипа. Четыре гаплотипа, все индийские, образуют совсем молодую подветвь с базовым гаплотипом

12-24-15-10-X-X-X-13-11-14-11-31 – 10

в которой всего одна мутация на все четыре гаплотипа. Это помещает их общего предка на 350 ± 350 лет назад. В остальных 38 гаплотипах 67 мутаций, что указывает на общего предка молодой индийской ветви 2725 ± 430 лет назад. **Предки современных русских в этой индийской генеалогии участия не принимали.** Кстати, эти 38 гаплотипов содержат шесть базовых, что показывает их общего предка 2875 лет назад, отклонение всего на 5,5% от линейного метода, основанного на подсчете мутаций. Иначе говоря, эта молодая ветвь имеет одного общего предка, который жил в первой половине 1-го тысячелетия до нашей эры.

Дальнейший анализ показал, что слово «молодые» здесь имеет весьма относительное значение. Оказалось, что это и есть остатки древних индийских и пакистанских гаплотипов, намного старших, чем «индоевропейские», но прошедших «бутылочное горлышко» популяции. Потому в них «индоевропейцы» R1a1 участия не принимали, они пришли в Индию значительно позже.

Откуда такой вывод? А вот откуда. Различие в четыре мутации от «индоевропейского» базового гаплотипа R1a1 (см. выше) на 10 маркерах разводит их общих предков на 7100 лет, и помещает ИХ общего предка минимум на 7 тысяч лет назад. Далее, «совсем молодая подветвь» отличается от гаплотипа Русской равнины на семь (!) мутаций на 10-маркерных базовых гаплотипах. Это помещает их общих предков на суммарную дистанцию 15425 лет друг от друга, то есть ИХ общий предок жил более 10 тысяч лет назад (формальный расчет дает 10300 лет назад). Иначе говоря, этот «молодой» базовый гаплотип на самом деле потомок очень древнего индийского гаплотипа, прошедший недавно бутылочное горлышко. Генетики называют это «генетическим дрейфом».

Обратим внимание на необычные аллели этого древнего гаплотипа

13-25-15-10-X-X-X-12-10-14-11-32 - 10

Они похожи на древний пакистанский базовый гаплотип, приведенный в статье (Клёсов, 2009)

12-24-15-10-X-X-X-12-11-14-11-32 - 10

которому в Пакистане всего 275 ± 275 лет (в Индии - 2725 ± 430 лет). Опять бутылочное горлышко популяции, гаплотип сохранился со сдвигом аллелей. А «молодой» (в Индии) базовый гаплотип (350 ± 350 лет назад)

12-24-15-10-X-X-X-13-11-14-11-31 - 10

тоже похож на тот же пакистанский (275 ± 275 лет назад)

12-24-15-10-X-X-X-12-11-14-11-32 - 10

То есть оба прошли бутылочные горлышки, с несколько разными сдвигами, всего несколько столетий назад.

Пакистанские гаплотипы R1a1

Гаплотипы Пакистана (рис. 3) были рассмотрены в предыдущей работе (Клёсов, 2009), где показано, что общий предок пакистанских гаплотипов R1a1 жил примерно 12400 лет назад. Это - не «индоевропейские», а азиатские гаплотипы, с базовыми гаплотипами основных ветвей (часть из которых приведена выше):

14-25-16-11-X-X-X-12-11-12-11-29	1475±540 лет
13-24-17-11-X-X-X-12-10-13-11-30	2325±570
12-24-15-10-X-X-X-12-11-14-11-32	275±275
13-25-16-10-X-X-X-12-10-13-11-31	4375±800



Рис. 3. Дерево из 43 десятимаркерных гаплотипов R1a1 Пакистана. Источник гаплотипов - статья (Sengupta et al, 2006). Из работы (Клёсов, 2009).

В статье Underhill et al (2009) эти гаплотипы просто воспроизведены в общем списке.

Общий формальный расчет дерева по всем 43 гаплотипам показал 175 мутаций, и дал 7250 лет до общего предка. Но такой формальный расчет обычно дает заниженные данные, поскольку не учитывает вес ветвей. Расчет по отдельным ветвям и привел к величине 12400 лет до общего предка пакистанских гаплотипов.

Гаплотипы киргизов гаплогруппы R1a1

Напомним, что гаплотипы России-Украины, и «индоевропейские» гаплотипы Индии и Ирана имеют базовый гаплотип

13-25-16-11-X-X-X-12-10-13-11-30 – 10

Сопоставим его с базовыми гаплотипами киргизов. По какой-то причине гаплотипы киргизов хорошо представлены в статье (Underhill et al, 2009), в количестве 63 гаплотипа, намного больше, чем русских (10 гаплотипов) и украинцев (18 гаплотипов). Дерево гаплотипов киргизов показано на рис. 4.

Видно, что дерево неоднородное, и включает определенно «молодые» ветви (от недавних общих предков) и древние ветви. Нет ни одной ветви с базовым гаплотипом Русской равнины

13-25-16-11-X-X-X-12-10-13-11-30 – 10

Все ветви относительно молодые, и отличаются на одну-две мутации от показанного выше. Рассмотрим их.

На дереве имеется два базовых гаплотипа, оба по 10 единиц. Первый – базовый гаплотип всего дерева

13-25-16-11-X-X-X-12-10-14-11-32 – 10

и он дает $[\ln(63/10)]/0.18 = 102$ поколения без учета возвратных мутаций, или 114 поколений с учетом, то есть 2850 лет. Подсчет мутаций (94 мутации на все 63 гаплотипа) дал 2275 ± 330 лет до общего предка. Как и предполагалось, разница в 25% указывает на неоднородность дерева, хотя и не драматическую. Этот базовый гаплотип отличается на две мутации от базового гаплотипа Русской равнины. Оценка показывает, что его возраст –

Другие подветви имеют базовые гаплотипы (выделены отклонения от базового гаплотипа Русской равнины)

13-25-16-10-X-X-X-12-10-14-11-31 - 10

13-25-16-10-X-X-X-12-10-14-11-32 - 10

13-25-16-11-X-X-X-12-10-14-11-31 - 10

13-24-16-11-X-X-X-12-10-14-11-32 - 10

Все они относительно недавние (общие предки жили не раньше начала нашей эры) отклоняются от базового гаплотипа Русской равнины на 1-3 мутации, и являются дочерними гаплотипами последнего. На это указывают следующие простые соотношения: дочерние базовые гаплотипы отклоняются от базового 10-маркерного гаплотипа предка, жившего около 5 тысяч лет назад, на три мутации, если они совсем недавние (в пределах нескольких сотен лет); на две мутации, если их общему предку 1500-2000 лет; и на одну мутацию, если их общему предку примерно 3000-3500 лет. Все подветви киргизских гаплотипов укладываются в эти диапазоны.

Вывод – все киргизские гаплотипы являются наследием ариев (гаплогруппа R1a1) с возрастом общего предка Русской равнины 4750 ± 500 лет, но с тех пор прошедшие серию бутылочных горлышек популяции. Это показывает, что арии в своей миграции в Индию и Иран проходили «северным путем», через Среднюю Азию.

На этот основной вывод указывает и тот факт, что сводное дерево русских, украинских и киргизских гаплотипов (рис. 5) полностью перемешано, но все наиболее далекие от ствола гаплотипы (то есть более мутированные и, соответственно, производные более древнего общего предка) принадлежат русским (номера гаплотипов выше 400) и украинцам (номера выше 600).

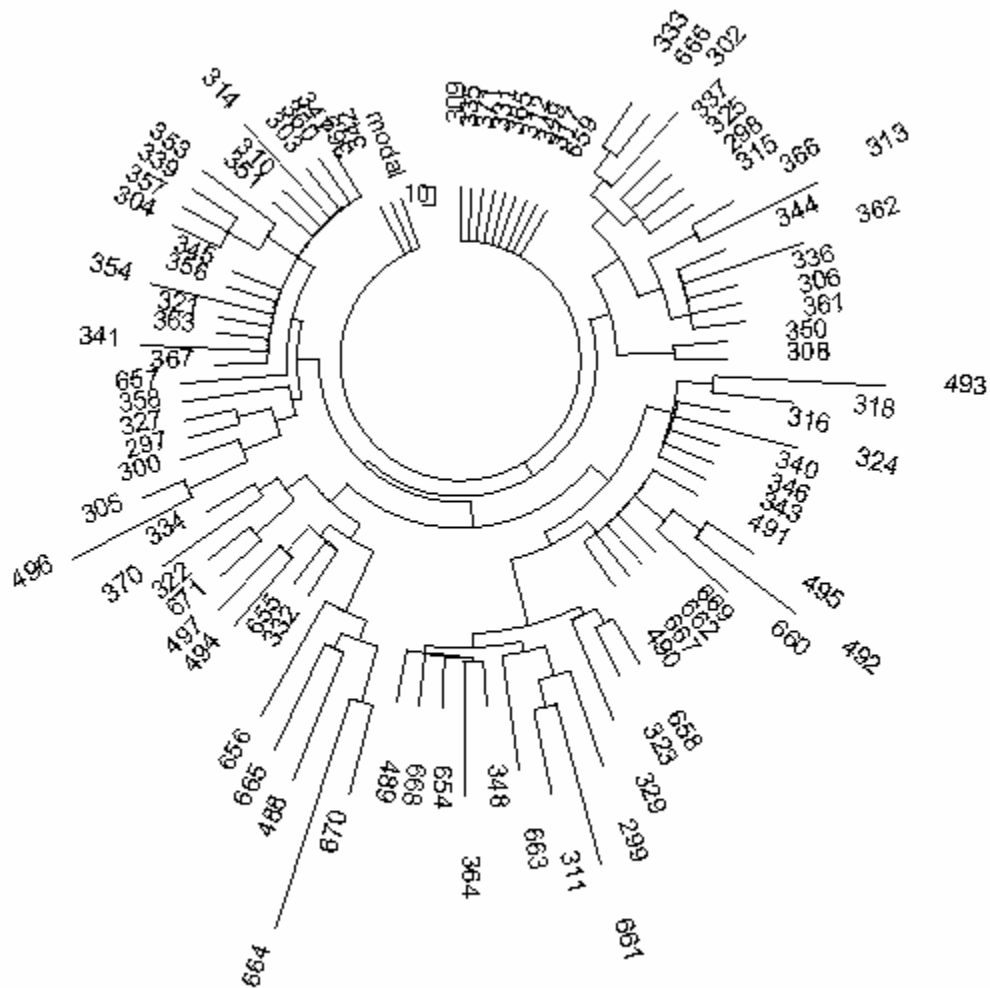


Рис. 5. Дерево из 91 десятимаркерных гаплотипов R1a1 Киргизии, Украины и России. Номера гаплотипов русских 488-497 (10 гаплотипов), украинцев 654-671 (18 гаплотипов). Источник гаплотипов - статья (Underhill et al, 2009).

Литература

Клёсов А.А. (2009). Древнейшие восточно-азиатские ветви гаплогруппы R1a. Вестник Российской Академии ДНК-генеалогии (ISSN 1942-7484). т. 2, №5, 879 – 890.

Klyosov, A.A. (2009). DNA Genealogy, mutation rates, and some historical evidences written in Y-chromosome. II. Walking the map. J. Genetic Genealogy, 5, 217-256.

<http://www.jogg.info/52/files/Klyosov2.pdf>

Sengupta, S., Zhivotovsky, L.A., King, R., Mehdi, S.Q., Edmonds, C.A., Chow, C.-E. T., Lin, A.A., Mitra, M., Sil, S.K., Ramesh, A., Rani, M.V.U., Thakur, C.M., Cavalli-Sforza, L.L., Majumder, P.P., and Underhill, P.A. (2006) Polarity and temporality of high-resolution Y-chromosome distributions in India identify both indigenous and exogenous expansions and reveal minor genetic influence of Central Asian Pastoralis. Amer. J. Human Genet. 78, 202 – 221.

Underhill, P.A., Myres, N.M., Rootsi, S., Metspalu, M., Zhivotovsky, L.A., King, R.J. et al (2009) Separating the post-Glacial coancestry of European and Asian Y chromosomes within haplogroup R1a. Eur. J. Human. Genet., advance online publication, 4 November 2009, doi: 10.1038/ejhg.2009.194