

Y-гаплогруппы носителей арийского языка

А.А. Алиев,
А.С. Смирнов

Введение

Древняя история арийского языка – предка современных нуристанских, иранских и индоарийских языков (рис. 1) по сей день является объектом пристального изу-

чения. Изучение его истории всегда было сопряжено с проблемой локализации его прародины – области, где зародился праарийский язык.

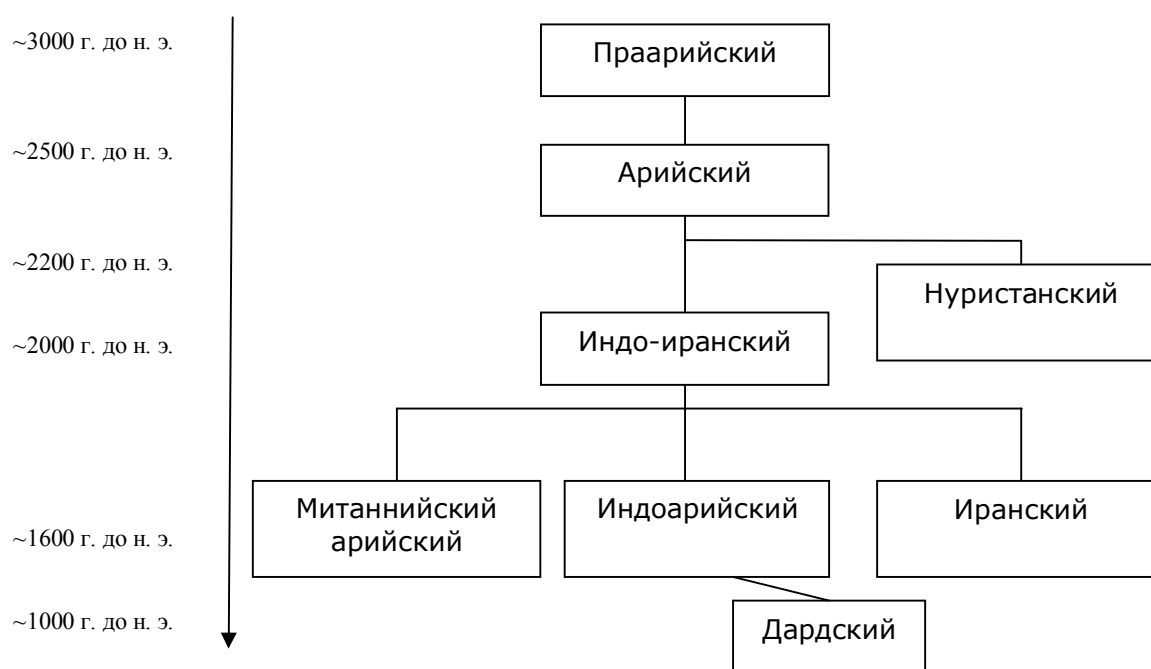


Рис. 1. Схема распада арийской языковой общности

В настоящее время в науке рассматриваются две основные гипотезы:

1) «степная» («курганная») гипотеза, согласно которой ареал первоначального распространения арийского языка находился на Русской равнине и в зоне распространения андроновской культуры конца III – начала I тыс. до н. э. от Южного Урала до Средней Азии [1,2].

2) «бактрийско-маргианская», по которой ареал первоначального распространения арийского языка находился в зоне распространения бактрийско-маргианской культуры конца III – начала II тыс. до н. э. на юге Средней Азии и в Афганистане [2,3].

С недавних пор для решения этого вопроса стала привлекаться научная база ДНК-генеалогии, исходящая из того, что гаплогруппы изначальных носителей арийского языка могли хотя бы частично сохраниться у современных народов – носителей языков арийской группы или имевших контакты с арийскими племенами.

Из работ на русском языке, посвящённых этой теме, следует выделить статьи проф. А.А. Клёсова «Откуда появились славяне и «индоевропейцы» и где их прародина? Ответ даёт ДНК-генеалогия» [4] и «Ещё одно доказательство перехода ариев (гаплогруппа R1a1) в Индию и Иран с Русской равнины» [5]. Автор в доступной широкому читателю форме связывает распространение арийского языка в Иране и Индийском субконтиненте с миграцией носителей Y-гаплогруппы R1a1 (M17) из Русской равнины.

Основные доводы его гипотезы базируются на высокой (свыше 60%) распространённости гаплогруппы R1a1 среди украинцев, населения Памира и брахманов. По подсчётам Клёсова, возраст общего предка брахманских R1a1 составляет 4050+/-500 лет, а славянских – 4750+/-500. Более древний возраст славянских R1a1 по сравнению с брахманскими может указывать на направление их миграций из Русской равнины через Урал и Среднюю Азию в Северо-Западную Индию, происходивших не позднее II тыс. до н. э.

Необходимо добавить, что по расчётам А. А. Клёсова, время жизни общего предка южно-азиатских R1a1 значительно превышает 4 тыс. лет и составляет выше 12 тыс. лет [4]. По данным, полученным расчётом методом Л. Животовского, эта цифра ещё выше [7, 8, 9]. Всё это исключает утверждение о появлении R1a1 в Индии вместе с «арийским вторжением» при миграции из Русской равнины. Иначе говоря, гаплогруппа R1a1 была среди населения Индии задолго до появления здесь носителей индоарийского диалекта.

Если рассматривать набор гаплогрупп современных северо-индийских брахманов, как наиболее вероятных кандидатов в прямые потомки древних ариев, то он следующий [7-9]: 68% R1a1, 21% J2, 16% H1,

3,6% G2a. Как видим, среди этого набора присутствуют как характерные для Северной Индии гаплогруппы (R1a1, H1), так и «ближневосточные» (J2 и G2a), что свидетельствует в пользу гипотезы о смешанном происхождении людей этой касты.

Помимо брахманов, в число предполагаемых генетических потомков носителей праарийского языка можно отнести калашей – эндогамный дардский народ в горном Пакистане, сохраняющий языческие верования. Набор гаплогрупп калашей состоит из L3a (22,7%), H1* (20,5%), R1a (18,2%), G (18,2%), J2 (9,1%) [10].

Судя по этим данным, калашей и брахманов имеют примерно один и тот же набор «местных» и «ближневосточных» гаплогрупп, представленных в разных пропорциях.

Отсутствие единого мнения относительно прародины арийского языка вызвано недостатками, присущими как «степной», так и «бактрийско-маргианской» гипотезам.

Недостатки «степной» гипотезы

Гипотеза о «степной» прародине арийского языка имеет ряд неувязок лингвистического и археологического характера.

Согласно данной гипотезе, арийский язык распался в пределах Русской равнины, откуда индоарии и иранцы, не смешиваясь друг с другом, по отдельности, но по одному пути, через Урал проследовали в направлении среднеазиатских оазисов. Затем индоарии ушли через Гиндукуш в Пенджаб, а иранцы расселились в сторону Иранского плато. Для митаннийских ариев «предложен» путь вторжения из Русской равнины через Кавказ в Месопотамию.

Гипотеза не учла прануристанцев (предков племён, живущих в районе современной границы Афганистана и Пакистана). Если индоариев и иранцев локализовать ещё на юге Русской равнины, то это значит, что прануристанцы должны были отделиться от них ещё раньше. При диффузии древних миграций прануристанцев мы могли встретить где угодно. Но, тем не менее, регион их обитания – это труднодоступные долины всё

того же Гиндукуша, то есть смежные территории проживания индоариев и иранцев. Получается, что не только индоарии и иранцы, распавшись, следовали порознь, но почему-то одним маршрутом и чуть ли не друг за другом, но и прануристанцы тоже двигались абсолютно в том же направлении и в то же место, только несколько раньше. Вероятность такого распределения в одном регионе трёх родственных групп при миграции каждой группы извне по отдельности за тысячи километров совершенно ничтожна.

Кроме того, география Авесты и Ригведы – единственных источников наших знаний об ариях – описывает один и тот же регион, охватывающий реки, начинающиеся в горных системах Памира, Гиндукуша и Гималаев.

Ведический (индоарийский) и авестийский (иранский) языки очень близки, что не может быть результатом раздельного существования и раздельных миграций их носителей в течение веков за тысячи километров от прародины. Такое состояние индоиранского пограничья не могло быть следствием независимого прихода в этот регион индоариев и иранцев, распавшихся в тысячах километрах отсюда. Поэтому куда правдоподобнее выглядит предположение о том, что присутствие трёх арийских групп в одном регионе не случайно и не является результатом их «занесения» извне по отдельности.

Попытка локализации арийской прародины не на Русской равнине, а в среднеазиатском ареале андроновской культуры также сталкивается с лингвистическими и археологическими неувязками, но уже другого рода. Зафиксированные андроновские захоронения не вписываются в арийский погребальный ритуал, предполагавший кремацию – согласно Ригведе и Авесте осквернение земли мертвечиной являлось тягчайшим грехом. В реконструируемом праарийском языке просматривается значительное влияние семитской языковой системы, что возможно лишь в условиях их тесного контакта. Согласно гипотезе Семереньи, трансформация индоевропейского вокализма *e *o *a → a в праарийском произошла под влиянием семитских языков с треугольной системой *a~i~u* [11].

Даже сам этноним «агуа», восходящий к и.-е. *a₁g₁o-s «друг, равный, знатный» имеет аномальную для и.-е. праязыка структуру, и, в свою очередь, имеет афразийское происхождение – ср. угарит. 'a₁g₁ «родственник, друг». Кроме того, южнее Средней Азии – там, где присутствие ариев неоспоримо, характерные для андроновской культуры захоронения полностью отсутствуют. Наряду с семитским влиянием, в праарийском языке выявлен субстрат [12] с аномальной для индоевропейских языков структурой корней, однозначно не относимый ни к одной из ныне известных языковых семей. Анализ семантики слов этого субстрата позволяет разделить их на четыре категории:

- 1) слова, связанные с культом сомы/хаомы, а также божества Индра, Сарва;
- 2) наименования животных – «верблюды», «осёл»;
- 3) терминология, связанная с орошением и мелиорацией – каналы, колодцы, рукава;
- 4) все архитектурные и строительные термины, относящиеся к стационарным домам со стенами из кирпича и гравия.

Как видим, подобные культурно-лингвистические контакты, подразумевающие взаимодействие праарийского языка с семитским с одной стороны, и языком народа, знакомого с мелиоративным земледелием и строительством строений из кирпича с другой стороны, лингвистически и археологически исключают «пастушескую» андроновскую культуру из списка предполагаемых праарийских культур вследствие её удалённости от Месопотамии – основного ареала распространения семитских языков в древности.

Недостатки «бактрийско-маргианской» гипотезы

«Бактрийско-маргианская» гипотеза локализует ариев в ареале Маргианской цивилизации. Эта цивилизация имела свои отличительные черты – кирпичное строительство, мелиорацию, разведение ослов и верблюдов, что соответствует субстратной терминологии, выявляемой в арийском языке. Кроме того, область распространения Мар-

гианской цивилизации согласуется с данными Авесты и Ригведы и возможными путями дальнейшей миграции ариев в район Памира и Гиндукуша.

Однако данная гипотеза также не учитывает упомянутое выше влияние семитской языковой системы.

Но где тогда зародился арийский язык? Как R1a1 могла попасть из Южной Азии на Русскую равнину? Почему среди брахманов и калашей, помимо «местных» гаплогрупп, присутствуют ближневосточные – J2, G2a? Где и как арии могли контактировать как с семитскими языками, так и с языком-«субстратом»?

Все эти вопросы требуют разработки единой системы событий, которая бы учитывала все перечисленные факты.

Поиски прародины

Как же можно найти прародину арийского языка? Для этого надо определить такую область, которая своими характеристиками соответствует картине его формирования.

Наличие семитского влияния на уровне праарийского состояния позволяет локализовать прародину в области, где в III-II тысячелетии до н. э. могли осуществляться контакты между праарийским и семитским. Согласно гипотезе Т.В. Гамкрелидзе и В.В. Иванова [9], не позднее VI-V тыс. до н. э. в районе Малой Азии – Северной Месопотамии выделился праиндоевропейский язык, связываемый с халафской археологической культурой V тыс. до н. э. в Северной Сирии.

Исходя из этой гипотезы и с учётом всех изложенных фактов, ареалом первоначального распространения праарийского языка наиболее вероятно могла быть *северная часть Иранского плоскогорья*, где появление праарийских племён относится к первой половине III тысячелетия до н. э. Авторы сопоставляют их появление с северо-иранской культурой VI-III тыс. до н. э., обозначаемой как Хиссар II В [13, 14].

Отсюда через Афганистан праарии могли пройти далее на восток до Гиндукуша.

В процессе миграций из Северо-западного Ирана через Средний Восток праарийский язык наложился на местный маргианский субстрат, в результате чего сложился и арийский язык, а в культуру ариев проник целый пласт новых элементов. Спустя какой-то период, арийский язык мигрировал в сторону Памира и Гиндукуша, где в дальнейшем произошёл его постепенный распад на нуристанский, митаннийский арийский и индоиранский диалекты. Судя по разрозненной локализации поздних арийских диалектов относительно прародины, их носители, оснащённые колесницами и лошадьми, могли совершать переходы в восточном (Индия) и западном (Митанни) направлениях.

С индоиранцами (и уже – индоариями) археологически сопоставляется гандхарская культура или культура долины Сват, существовавшая в период 1600-500 г. до н. э. на территории современного Пакистана. Найденная керамика обнаруживает её явное сходство с керамикой Маргианской цивилизации [15].

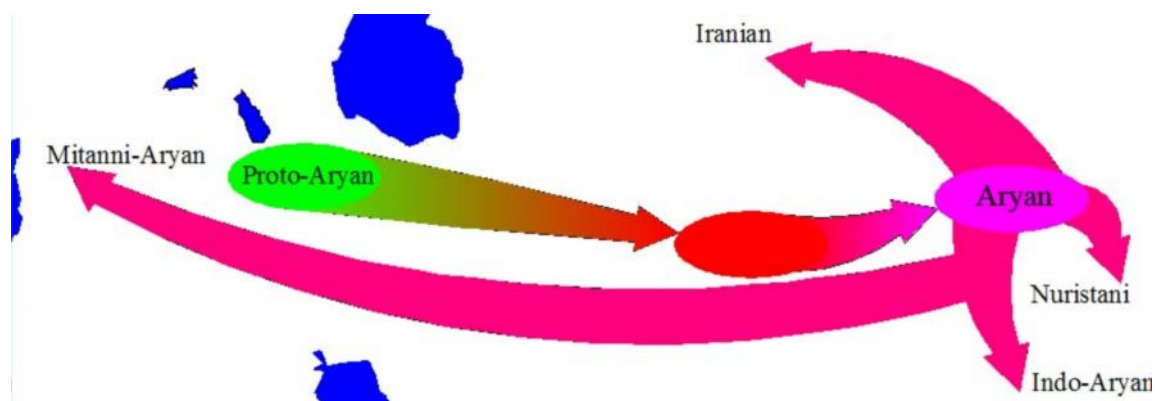


Рис. 2. Предполагаемая схема миграций носителей праарийского языка

Языки и гаплогруппы

Чтобы выяснить набор Y-гаплогрупп, свойственный носителям праарийского языка попробуем связать его предполагаемую прародину в Северо-Западном Иране с распространением Y-гаплогрупп на данной территории в III-II тыс. до н. э. По предварительным данным, к ним можно отнести гаплогруппы J2a, J2b, G2a, R1b1b2 и R1a1. Возраст этих гаплогрупп на Ближнем и Среднем Востоке составляет более 10 тыс. лет [16].

Гаплогруппа J2

Гаплогруппа J2 (J2a, J2b) в настоящее время является преобладающей (свыше 30%) в Западном Иране, также представлена в Афганистане, у брахманов Северо-западной Индии и калашей Пакистана [10, 17, 18].

Гаплогруппа G2a

На Среднем Востоке с частотой 10-20% встречается у курдов, персов, пуштунов, калашей, пенджабцев. В небольшом проценте зафиксирована у брахманов [10].

Гаплогруппа T

Среди народов Среднего Востока в настоящее время эта довольно редкая гаплогруппа в количестве до 8% встречается у южных иранцев (2,5%), пуштунов, а также у индоарийского народа бхилы в Северо-Западной Индии (3,8%) [19].

Гаплогруппа R1b1b2

Представлена в Турции (16,3%) [20], Ираке (11,3%) [21] и других странах Западной Азии. В Центральной Азии обнаружена у туркмен – 36,7% [12], узбеков – 9,8% [12], татар – 8,7% [22], уйгуров – до 19,4% [23], а также у башкир [24]. В Пакистане – 6,8% [25], в Индии незначительна – 0,55% [26].

Обобщая изложенное, можно отметить, что гаплогруппы R1a1, J2 и G2a присутст-

вуют среди почти всех современных носителей языков арийской группы.

Для установления возможной принадлежности гаплогрупп J2a, J2b, G2a носителям праарийского языка важнейшим критерием является возраст ближайших общих предков индийских популяций, который должен быть не менее 4 тыс. лет. По данным А.А. Клёсова [18], возраст субкладов J2a и J2b в Индии составляет свыше 6 тыс. лет, что вписывается в предполагаемую схему. Характерно, что он отмечает сходство иранских и индийских J2 и указывает их миграцию с Ближнего Востока через Иран в Индию. Показательно, что именно этот факт и отвергается А.А. Клёсовым в той статье [18], что продиктовано, по-видимому, его предвзятой концепцией о гаплогруппе R1a1, как единственно присущей арийским племенам.

К сожалению, точные данные о возрасте гаплогруппы G2a в Индии не приводятся, поэтому на основании известных данных можно заключить, что первоначальные носители праарийского языка могли иметь в своей Y-ДНК гаплогруппу J2 и, возможно, G2a.

Гаплогруппа R1a1 и арии

Появление гаплогруппы R1a1 у носителей арийского языка заслуживает отдельного рассмотрения. Двигаясь с северо-иранской прародины на восток, носители праарийского языка могли ассимилировать местное население, что могло приводить к вливанию в генофонд ариев новых гаплогрупп.

Современное распространение гаплогрупп на Среднем Востоке показывает, что частота гаплогруппы R1a1, начиная с малого процента в Западном Иране (5%) плавно увеличивается почти до 60% в Пакистане и Северной Индии [27], присутствуя в самых разных этнических группах.

В этом отношении не лишено смысла предположение, что на территории Афганистана или Пакистана во II тыс. до н. э. носители арийских диалектов взаимодействовали с местным населением, относившимся по Y-хромосоме к гаплогруппе R1a1.

Впоследствии гаплогруппа R1a1 могла оказаться в Y-ДНК индоарийских племён, вторгшихся в Северо-западную Индию не позднее II тыс. до н. э. Арийская миграция с Северо-западного Ирана через Афганистан объясняет проникновение в Индию таких гаплогрупп как J2 и G2a, а также сравнительно молодой (впоследствии – брахманской) ветви R1a1, принесёнными арийскими племенами, занявшими господствующее положение (рис. 3).

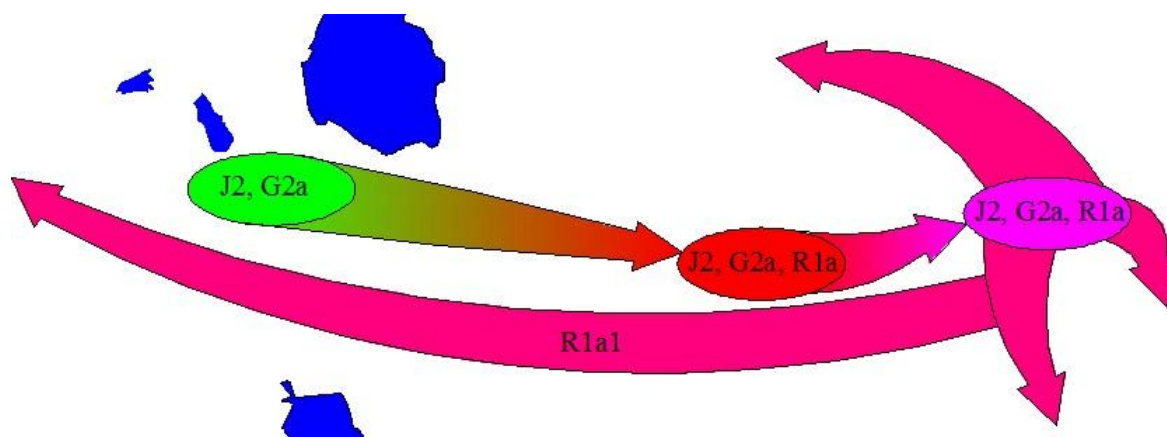


Рис. 3. Предполагаемая схема миграций Y-гаплогрупп носителей праарийского языка

R1a1 в Восточной Европе как следствие миграции носителей «древнеевропейских» диалектов через Центральную Азию в Европу

Как было отмечено, европейские (восточно-славянские) R1a1 более древние, нежели у брахманов. Как можно объяснить данный факт? Выдвинем следующее предположение.

В рамках вышеупомянутой анатолийской гипотезы Гамкрелидзе и Иванова выделение «древнеевропейских» диалектов (предков германских, итало-кельтских и балтославянских языков) из общеиндоевропейского языка произошло одним из первых и шло с их последующей миграцией на восток, через Центральную Азию и Поволжье в Европу. Таким путём миграций западной группы индоевропейских языков можно объяснить их древние лексические связи с алтайскими, финно-угорскими и енисейскими языками [9]. Предполагая изначальное присутствие древних индоевропейских диалектов на Ближнем Востоке, логично допустить присутствие ближневосточных гаплогрупп у носителей «древнеевропейских диалектов».

Учитывая степень распространённости языков арийской группы на Среднем Востоке можно заключить, что праарийские племена, вторгшиеся в Афганистан из Северо-западного Ирана, находились на высоком уровне социальной организации, что позволило им передать свой язык автохтонному населению Среднего Востока и Северной Индии через масштабную ассимиляцию.

В качестве такой гаплогруппы более всего подходит R1b1b2.

При движении «древнеевропейских» племён через Средний Восток и Среднюю Азию в IV-III тыс. до н. э. в их состав влились представители гаплогруппы R1a1, которые затем, постепенно мигрируя на север и далее на запад, достигли современной Украины. Это косвенно подтверждается тем, что R1b1b2 присутствует в Y-ДНК некоторых тюркских народов Центральной Азии и финно-угорских народов России [28, 29], расположенных на путях следования «древнеевропейских» племён в Европу.

Обобщая изложенное, можно предположить, что были две волны миграций носителей R1a1 со Среднего Востока: первая волна в конце IV – начале III тыс. до н. э. ушла на север вместе с носителями «древнеевропейских» диалектов, вторая, в III – II тыс. до н. э. вместе с праариями направилась в сторону Памира и Гиндукуша.

Характерно, что гаплогруппа R1b1b2 распространена у народов Центральной и Западной Европы, но возраст её субкладов здесь не превышает 4500 лет, что соизме-

римо с возрастом славянских R1a1 [4, 30]. Это может служить косвенным подтверждением того, что эти две гаплогруппы примерно в одно время около 5 тыс. лет назад проникли в Европу из Азии.

Движение «древнеевропейских» диалектов из Центральной Азии в Европу сопровождалось их длительным промежуточным оседанием в ареале Северного Причерноморья

не позднее III – II тыс. до н. э. Археологически носителей «древнеевропейских» диалектов можно сопоставить с ямной культурой. По своей Y-ДНК на этом этапе они были носителями гаплогрупп R1a1 и R1b1b2. Позднее R1a1 стали преобладать среди славянских племён, а R1b1b2 – среди носителей индоевропейских языков Центральной и Западной Европы (рис. 4).

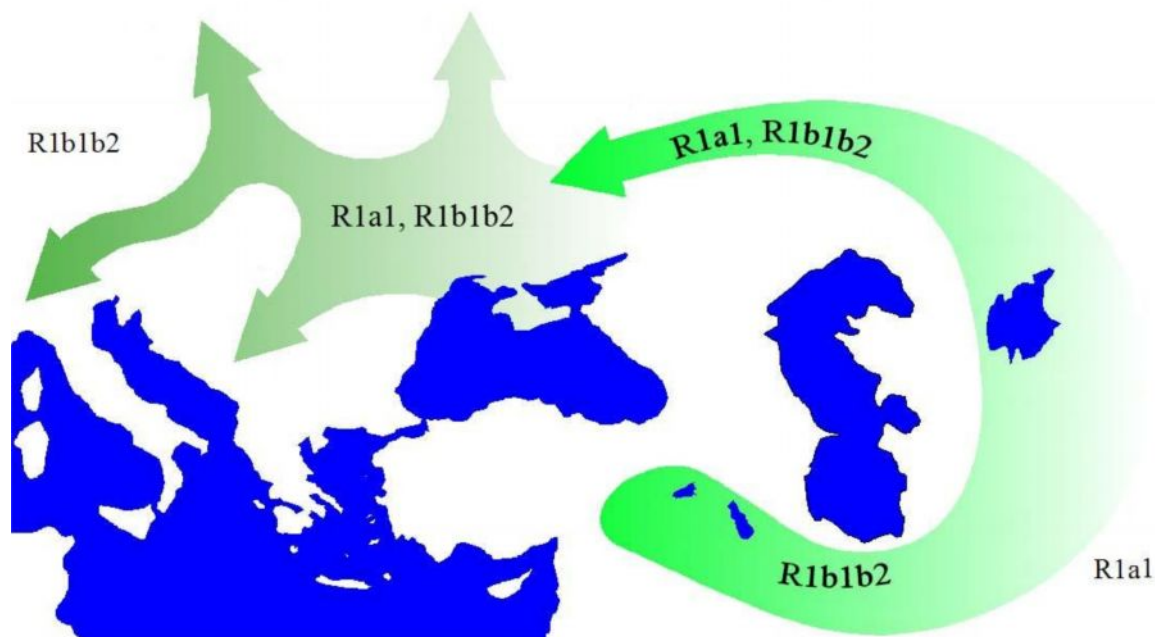


Рис. 4. Предполагаемая схема миграций Y-гаплогрупп носителей «древнеевропейских диалектов»

Итог рассуждений

С учётом всех перечисленных факторов авторами предложена следующая единая система событий:

1) По совокупности лингвистических и археологических данных прародина праарийского языка могла находиться на территории Северо-западного Ирана в районе локализации культуры Хиссар В в III тыс. до н. э., откуда праарии мигрировали на восток, к югу от Средней Азии, в ареал Маргианской цивилизации и далее в регион Памира и Гиндукуша.

2) Наиболее вероятно, что праарии имели смешанный гаплогруппный состав и по своей Y-ДНК могли относиться к субкладам гаплогруппы J2 (и, возможно, G2a), также представленным среди брахманов, у кото-

рых возраст этих популяций превышает 12 тыс. лет. В Y-ДНК первоначальных носителей «древнеевропейских» диалектов присутствовала гаплогруппа R1b1b2.

3) В процессе миграций носителей «древнеевропейских» диалектов через Средний Восток и Среднюю Азию, и далее через Поволжье и Северное Причерноморье в Европу, в их среду вовлекалась гаплогруппа R1a1. Позднее гаплогруппа R1a1 стала доминирующей среди восточных славян, R1b1b2 – среди народов Центральной и Западной Европы.

4) В период пребывания ариев на территории древней Маргианы во II тыс. до н. э. в их генофонд могла влиться гаплогруппа R1a1, впоследствии ставшая преобладающей среди брахманов.

Список публикаций

1. Денисов И. В. Некоторые проблемы археологии бронзового века Волго-Уралья и Ведийско-Авестийские сказания // В центре Евразии: Сборник научных трудов / Отв. Ред. В. А. Иванов. — Стерлитамак: Стерлитамак. Гос. пед. ин-т, 2001. С. 4-21.
- Кузьмина Е.Е. Откуда пришли индоарии. Москва, 1994.
2. Michael Witzel, The home of the Aryans, Harvard University.
3. Сарианиди В.И. Древние земледельцы Афганистана, М., Наука, 1977 г.
- Сарианиди В.И. В поисках страны Маргуш. М., 1993.
4. Клёсов А.А. Откуда появились славяне и «индоевропейцы» и где их прародина? Ответ дает ДНК-генеалогия. Вестник Российской Академии ДНК-генеалогии. 1, 400-477 (2008а).
5. А. А. Клёсов. Ещё одно доказательство перехода ариев (гаплогруппа R1a1) в Индию и Иран с Русской равнины. Вестник Российской Академии ДНК-генеалогии. Том 2, № 7, декабрь, 2009 г.
6. Клёсов А.А. Древнейшие восточно-азиатские ветви гаплогруппы R1a. Вестник Российской Академии ДНК-генеалогии. т. 2, №5, 2009 г.
7. Underhill et al. (2009), «Separating the post-Glacial coancestry of European and Asian Y chromosomes within haplogroup R1a», *European Journal of Human Genetics*, doi:10.1038/ejhg.2009.194.
8. Sengupta et al. (2005), «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 Pastoralists», *Am. J. Hum. Genet.* 78 (2): 202–21, doi:10.1086/499411, PMID 16400607.
9. Sharma et al. (2009), «The Indian origin of paternal haplogroup R1a1(*) substantiates the autochthonous origin of Brahmins and the caste system», *J. Hum. Genet.* 54 (1): 47–55, doi:10.1038/jhg.2008.2, PMID: 19158816.
10. Firasat S, Khaliq S, Mohyuddin A, et al (January 2007). «Y-chromosomal evidence for a limited Greek contribution to the Pathan population of Pakistan». *Eur. J. Hum. Genet.* 15 (1): 121–6. doi:10.1038/sj.ejhg.5201726. PMID 17047675. PMC 2588664.
11. O. Szemerényi. Structuralism and substratum – Indo-Europeans and Semites in the Ancient Near East (LINGUA. International Review of General Linguistics, v. 13: 1-29) 1977. его же Sprachtypologie, funktionelle Belastung und die Entwicklung indo-germanischer Lautsysteme («Textes et Memoires», v. V. Acta Ir-nica, Leiden. E. J. Brill : 339–393), 1977.
12. A. Lubotsky. The Indo-Iranian substratum in Early Contacts between Uralic and Indo-European: Linguistic and Archaeological Considerations. Papers presented at an international symposium held at the Tvärminne Research Station of the University of Helsinki 8-10 January 1999. (Mémoires de la Société Finno-ougrienne 242.) Chr. Carpelan, A. Parpola, P. Koskikallio (eds.). Helsinki 2001, 301-317.
13. Thomas L. H. 1970. New evidence for dating the Indo-European dispersal in Europe (Indo-European and Indo-Europeans. Papers presented at the Third Indo-European Conference at the University of Pennsylvania, ed. by G. Cardona, H. M. Hoenigswald, and A. Senn, Philadelphia. University of Pennsylvania Press: 199-215).
14. Т.В. Гамкрелидзе, Вяч. Вс. Иванов. Индоевропейский язык и индоевропейцы. Реконструкция и историко-типологический анализ праязыка и протокультуры. Тбилиси, 1984.
15. Parpola A.: Margiana and the Aryan Problem. 1993. International Association for the Study of the Cultures of Central Asia Information Bulletin 19:41-62.
- Bryant E. The Quest for the Origins of Vedic Culture. — Oxford University Press, 2001. — ISBN 0-19-513777-9
16. International Society of Genetic Genealogy (ISOGG) - Y-DNA Haplogroup R and its Subclades – 2009;
- Ornella Semino et al., «Origin, Diffusion, and Differentiation of Y-Chromosome Haplogroups E and J: Inferences on the Neolithization of Europe and Later Migratory Events in the Mediterranean Area», *American Journal of Human Genetics* 74:1023–1034, 2004.
- Semino O, Passarino G, Oefner PJ, et al. (November 2000). «The genetic legacy of Paleolithic Homo sapiens sapiens in extant Europeans: a Y chromosome perspective». *Science* 290 (5494): 1155–9. doi:10.1126/science.290.5494.1155. PMID 11073453.
- J. R. Luis et al.: The Levant versus the Horn of Africa: Evidence for Bidirectional Corridors of Human Migrations (Errata), *American Journal of Human Genetics*.
17. Sengupta et al. – 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 Pastoralists., *Am J Hum Genet.* 2006 February.
18. А.А.Клёсов. Гаплогруппа J2 в Индии и России. Возраст предков. Вестник Российской Академии ДНК-генеалогии, Том 2, № 5, 2009 г.
19. Sanghamitra Sahoo, Anamika Singh, G. Himabindu, Jheelam Banerjee, T. Sitalaximi, Sonali Gaikwad, R. Trivedi, Phillip Endicott, Toomas Kivisild, Mait Metspalu, Richard Villems, and V. K. Kashyap, «A prehistory of Indian Y chromosomes: Evaluating demic diffusion scenarios», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. Published online on January 13, 2006, 10.1073/pnas.0507714103.[1] (cf. Supporting Figure 3 in online data supplement).
20. 76/523, Y-Chromosome Excavating Y-chromosome haplotype strata in Anatolia, Cinnioglu et al. 2004.
21. R. Spencer Wells et al., «The Eurasian Heartland: A continental perspective on Y-chromosome diversity», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (en:August 28, en:2001).
22. Tambets et al. (2004).
23. Yali Xue, Tatiana Zerjal, Weidong Bao, Suling Zhu, Qunfang Shu, Jiuju Xu, Ruofu Du, Songbin, Pu Li, Matthew E. Hurles, Huanming Yang, Chris Tyler-Smith, «Male demography in East Asia: a north-south contrast in human population expansion times», *Genetics* 2006.
24. A. S. Lobov et al. — Y chromosome analysis in subpopulations of Bashkirs from Russia, 2005.
25. Qamar et al. (2002), Cruciani et al. (2004), Semino et al. (2004), Underhill et al. (2000).

26. 13/176 in Pakistan and 4/728 in India, 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 Pastoralists, Sengupta et al. 2008.
27. Underhill et al. (2009), «Separating the post-Glacial coancestry of European and Asian Y chromosomes within haplogroup R1a», *European Journal of Human Genetics*, doi:doi:10.1038/ejhg.2009.194.
- Qamar et al. (2002), «Y-Chromosomal DNA Variation in Pakistan», *The American Journal of Human Genetics*, doi:10.1086/339929.
- Wells et al. (2001), «The Eurasian Heartland: A continental perspective on Y-chromosome diversity», *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 98 (18): 10244–9, doi:10.1073/pnas.171305098.