

Блеск и нищета комментаторов

Часть 2. Фатьяновские находки и ДНК-генеалогия

Введение к данной серии очерков дано в части Первой. Мое отношение к «негативным» комментаторам там изложено. Это – по сути ментально убогие люди, которые или совершенно не понимают сути обсуждаемой темы, или позёры, которые просто пакостят, выдавая это за «критику». Они преднамеренно лгут и передергивают. Но по сравнению с позитивными, содержательными комментариями таких далекое меньшинство.

В этом очерке речь пойдет о тематике, затронутой в видеоролике о фатьяновской культуре <https://www.youtube.com/watch?v=4VBbUZMPM34> с его более 80 тысяч просмотров, и под которым поступили более тысячи комментариев. Многие в комментариях задавали вопросы, порой сами вопросы демонстрировали неплохую эрудицию и понимание основ предмета. Порой вопросы повторялись, показывая системные непонимания, которые кочуют из комментариев в комментарии, причем от разных людей. Как правило, на такие вопросы ответы давно даны - и на Переформате <http://pereformat.ru/klyosov/>, и в Прямой линии https://vk.com/topic-86388164_35615940, в которой уже более 6100 вопросов и ответов, и в моих книгах, в частности и в особенности «Кому мешают ДНК-генеалогия» (М., Книжный Мир, 2016, 840 стр). Но отвечу в очередной раз, понимая, что далеко не все знакомы с перечисленными источниками, а кто знакомы – не уловили, забыли, не обратили внимания. На самом деле этот очерк написан для тех, кто его прочитают, и что-то новое для себя узнают.

Занятно то, что под роликом о фатьяновской археологической культуре (4900-4000 лет назад) и о битве на реке Толлензе 3200 лет назад почти не было упоминаний ни о фатьяновской культуре, ни о битве, и это при более, повторяю, чем тысячи комментариев. Это могу истолковать так, что либо я настолько обстоятельно рассказал о современных знаниях о том и другом, либо что сами описанные события большого интереса для зрителей и слушателей не представляли. Правда, с этими объяснениями не стыкуется то, что сотни комментаторов благодарили за интересное изложение, и что 96% оценок были «большой палец вверх». Тогда более разумным представляется другое объяснение – что вопросы древней российской (и их предков) истории сами по себе вопросов не вызывают, во всяком случае после видео-рассказа, но они явились триггером к бурным дискуссиям о современности, а также к совсем недавней истории. Причем именно там столкнулись идеологические противники, с поношением друг друга, как обычно. Опять вылезли не лучшие представители «малого крикливого народа», демонстрируя ненависть к

славянам и к всему, что с ними связано. Об этом мы здесь не будем по причине полной бесполезности их вразумить, да и это вопрос скорее психиатров, чем мой.

Остановлюсь на паре десятков вопросов, заданных в комментариях, и на откровенных заблуждениях, там же продемонстрированных.

Этруски

Не на все вопросы в современной науке есть ответы, например, «кто же такие этруски по ДНК»? Как ни казалось бы странным, гаплогруппы (Y-хромосомные) этрусков практически не изучались. Есть всего одна статья (2019 года), в которой этруски упомянуты «под запятой» среди многих других носителей древних ДНК, и у одного этруска, с археологической датировкой 700-600 лет до н.э. нашли гаплогруппу J2b. Правда, есть простое, хотя и негласное правило – единичный образец в расчет обычно не принимается, за исключением случаев, когда он подтверждает уже известное, и потому его ДНК ожидаем. Единичный образец мог относиться к кому угодно – пленному, рабу, проезжему купцу, случайному визитеру и так далее. Действительно, геномное исследование того образца с гаплогруппой J2b показало его «африканское происхождение», видимо, «из Марокко». Правда, никакой веры таким результатам нет, поскольку известно, как они получаются и интерпретируются, но как условно-предварительное его можно принять. Все равно оно ничего не даст и ничего не изменит.

В остальном могу только посоветовать прочитать главу «Кто такие этруски, «русские» ли они и когда найдется ответ» в книге «ДНК-генеалогия славян. Новые открытия» (С.-П., изд-во «Питер», 2019).

Костёнки

Вопрос был – какие ДНК нашли в Костёнках. Эта тема интересная, и я остановлюсь на этом довольно подробно, и заодно упомяну древнюю ДНК, найденную в Сунгирях. Об этом был еще один вопрос. Действительно, несколько лет назад был расшифрован геном древнего человека из Костёнок, неподалеку от Воронежа, с датировкой 36-39 тысяч лет назад. Поначалу я отнесся к этим данным скептически, потому что статья (2014 года) содержала главным образом рассуждения о том, что этот человек (гаплогруппы С) по геному такой же, как и все другие ископаемые геномы с датировками 24 тыс. лет назад (с Байкала, гаплогруппа R), и 7 тыс. лет назад (из Люксембурга и Швеции, с гаплогруппами I и I2a), и так далее. Но это, как обычно, следствие несовершенства методики, используемой генетиками, где рассматривают миллионы снипов, фильтруя их согласно вводимым же генетиками приближениями и допущениями. В итоге на фоне миллионов снипов, или сотен тысяч, которые остаются после фильтрований, увидеть особенности ДНК данного конкретного древнего человека и понять их очень непросто. Ведь все

эти миллионы снипов унаследованы в ходе огромного времени, начиная с древнейших приматов, и включают весь огромный эволюционный путь человека. Ничего странного, что на этом фоне все эти древние люди разных гаплогрупп выглядят практически одинаковыми, хотя даже разница в датировках, от 36-39 тысяч лет назад до 24 тысяч лет и до 7 тысяч лет назад должна настоятельно намекать, что близкими они быть никак не могут. Но сравнивают практически температуры по больницам, а они, в общем, примерно у всех больниц равны.

И российские комментаторы-антропологи, к сожалению, потянулись за генетиками с их поверхностными интерпретациями. Один комментатор, антрополог А.Г. Козинцев, повторил вслед за генетиками – *«По совокупности аллелей человек из Маркиной Горы ближе всего к мезолитическим европейцам (Айвиде в Швеции, Ла Бранья в Испании, Лошбур в Люксембурге), а также к верхнепалеолитическому ребенку из Мальты в Иркутской области. Среди 167 современных популяций ближе всего к нему оказались северные европейцы. Таким образом, человек из Маркиной Горы обнаруживает определенно западноевразийские связи...»*. На самом деле антрополог не просто повторил, а к тому же и списал все это у генетиков, как водится, без раздумий.

Возможно это и так, поскольку данных по геному у меня нет, проверить не могу. Да и были бы, проверить тоже не смог бы. Да и вообще подобные данные принципиально непроверяемы, если только не проводить всё исследование заново, того же костного образца, но так никто не делает. Потому что это будет гарантировано конфликтная ситуация, поскольку результаты гарантировано не воспроизведутся. У всех геномных исследователей древних образцов ДНК фрагментирование ДНК и секвенирование (то есть определение нуклеотидных последовательностей) будет проводиться по-разному, у всех свои приемы «фильтрации данных», у всех исследователей имеются свои приближения и допущения, у всех свои расчетные модели определения степени «похожести» фрагментов ДНК с наборами «референсных фрагментов», да и сами библиотеки «референсных фрагментов» у всех разные.

Таким образом совершенно неизбежно, что у всех исследователей в области «геномной популяционной генетики» при работе с одним и тем же образцом древней ДНК получатся разные пропорции «похожестей по случайности», «похожестей по обязательности» и «похожестей по наследственности», а именно манипуляции с теми «похожестями» и приводят к конечному результату, к кому тот древний человек «ближе всего по совокупности аллелей», как не очень понимая в этом «гадании на кофейной гуще» списал антрополог в цитате выше. В лучшем случае проведут исследование другого костного остатка из другого захоронения, и тогда никакого конфликта нет, напишут, что, мол, у них получилось то, а у нас это, но ведь кости разные, поэтому ничего удивительного нет. У попгенетиков конфликтов избегают, потому что ведь придется объяснять и показывать, почему получились разные результаты, образец ДНК-то один и тот же... А объяснить не получится без того, чтобы признаться, что это гадание на кофейной гуще, и никакой веры

результатам нет и быть в принципе не может. Не наука это. Точнее, не наука эта «современная наука геномного исследования древних образцов ДНК».

Сравните с подходами и характером результатов в ДНК-генеалогии. Никакой «общей похожести» там нет и не ищется. Все гаплотипы воспроизводятся от лаборатории к лаборатории. Воспроизводится и цепочка снийпов, как и сотни вышестоящих снийпов, они все есть в профессиональных каталогах снийпов. Можно открыть и все сотни снийпов выписать друг за другом. То есть вся ДНК-генеалогия налицо, никаких гаданий по мозаике «похожестей», большая часть которых случайна или обязательна (потому что все люди на планете имеют сердце, легкие, почки, печень, селезенку, кроветворную систему и другие тысячи и тысячи практически одинаковых признаков, как и генов, которые эти признаки кодируют). Именно поэтому ДНК-генеалогия работает только с нерекombинируемыми фрагментами Y-хромосомы, которые генов не содержат. Они отражают только мужскую линию, от отца к сыну и далее строго по этой цепочке. А погнетики однозначность не выносят, поскольку там выводы строгие и математически выверенные, негде развернуться, так сказать. Поэтому их (вполне объяснимо) потянуло в геномные исследования, где выводы вязкие и принципиально непроверяемые.

В принципе, изучение генома дело хорошее. Например, при изучении наследственных заболеваний. Нашел, какой ген «сломан», проверил это перекрестно и надежно, и вуаля, теперь можно искать этот сломанный ген в других людях, и выявлять предрасположенность к данному конкретному заболеванию. Потому что есть выявленная «мишень», конкретная цель исследования. В изучении древних ДНК «мишени» нет, потому цель отсутствует. А что есть? Есть некая ожидаемая «картина похожести», которую каждый исследователь строит как может. Или как ему хочется. «Мишени»-то нет... Вот и получается, что древний костяконец из-под Воронежа (древнейшие снийпы гаплогруппы C, R255 и V183) «похож» по ДНК и на древнего сибиряка с Байкала (гаплогруппа R), и на мезолитического скандинава (гаплогруппа I), и на древнего человека из Люксембурга (гаплогруппа I2a), и на пиренейского носителя гаплогруппы C1a2-V20, но с датировкой захоронения около 8 тысяч лет назад. Что эти якобы «похожести» реально дают для науки, какие загадки решают? Да, в общем, никакие. Пожалуй, то, что древние ДНК были буквально «размазаны» по всей Евразии. От Пиренеев до Байкала. Так ли это? «Геном показывает»... Да не показывает это геном, он показывает беспомощность «геномных погнетиков» и печальное несовершенство их «методологии». Только надо честно об этом писать, вот в чем проблема. Так и написать, что, мол, наши геномные подходы пока слишком несовершенны, чтобы делать какие-то определенные выводы. Пока мы, мол, просто упражняемся, набираем опыт.

Другой комментатор-антрополог, С.В. Дробышевский, опять переписывая у генетиков, сообщил: *«мужчина с Маркиной Горы генетически похож на верхнепалеолитического ребёнка из Мальты под Иркутском, чей геном был расшифрован совсем недавно»*. Далее, *«в масштабе современной изменчивости он*

занимает самое усреднённое положение, в его геноме смешаны черты фактически всех современных рас». В общем, то же самое, близок ко всей Евразии, и за ее пределами. Далее, «среди этой мешанины всё же преобладают гены «европейских охотников-собирателей», несколько меньше «ближневосточных», «центрально-азиатских» (судя по выборке, имелись в виду Средняя Азия, Афганистан и Пакистан) и «южноазиатских» генов».

Видите проблему? Антропологи принимают то гадание на кофейной гуще за чистую монету, и старательно переписывают, распространяя фактическую дезинформацию.

Я не знаю, какие там «гены» рассматривались, потому что обычно в таких работах рассматривают снипы, а не гены. Но суть опять та же – геном такой же, как у всех. Меня каждый раз умиляют эти «охотники-собиратели», потому что это на самом деле парафраз выражения «люди, которые жили ранее 7 тысяч лет назад». Или просто «древние люди» в данном контексте. Иначе говоря, если описать честно, то геном костёнковца в том приближении, в каком его изучают, в целом такой же, как и у других древних людей, а также и современных людей из Европы, Ближнего Востока, Центральной Азии и Южной Азии. Информативно, не так ли? А главное – совершенно безопасно, никто не придерется. Всем сестрам по серьгам. Правда, «африканских» генов немного, но ещё меньше «океанических», «американских» и «восточноазиатских». То есть не «вышел из Африки», не так ли? Как и не из обеих Америк, восточной Азии, Океании. Похоже, начинают понимать.

И дальше уже, скорее всего, неверно – «современные европейцы происходят в значительной степени от «мета-популяции», расселявшейся через Европу в «Центральную Азию», причём Костёнки XIV принадлежал к ней». Под «Европой» здесь имеют в виду, конечно, западную и центральную Европу, и все потому, что костенковец «такой же, как и европейцы». То, что это от костенковца могло быть расселение в «Европу», на запад, сразу отмечается. Непременно только в ту сторону, из Европы на восток. Европа первична. Узнаете популяционных генетиков?

Далее, продолжает педалироваться тезис, что гаплогруппа R на Байкале – это из Европы. То есть из западной Европы к Костёнкам и затем в Сибирь. Потом, правда, С.В. Дробышевский начинает подвергать эту картину сомнению, пишет, «за недостатком древних материалов генетики пока вынуждены плясать не с той стороны...», что «Северная Европа и Австралия вообще не представлены в выборке...», что «по многим графикам, опубликованным в приложении, выходит, что Костёнки XIV больше всего сближается с кавказскими, среднеазиатскими или пакистанскими группами (сильнее всего – с синдхами, макрани и брагуями, таджиками, туркменами, адыгейцами, чеченцами и ногайцами), а вовсе не с западными европейцами», и что «метод сравнения групп, использованный в статье, может быть не вполне корректен, раз верхнепалеолитический человек классифицируется как принадлежащий заведомо недавно смешанным группам? И действительно, метод главных компонент, которым велись расчёты, показывает не

очень хорошие результаты при сравнении не очень родственных популяций».

Сложите мой скептицизм и скептицизм С.В. Дробышевского, и поймете, почему мне статья про костенковца (2014 года) не слишком понравилась, мягко говоря. Единственное, что я в ней нового увидел, что **костенковец – гаплогруппы С-M130**. Это – синонимный снп вместе с R255 и V183, упомянутыми выше. Самые древние в гаплогруппе С, древнее не найдено.

Поэтому давайте не будем обращать внимания на «геномную кофейную гущу», на эту трескотню в исполнении популяционных генетиков, и займемся наукой. Обратим внимание на последовательность гаплогрупп с самого начала выживших неафриканских линий:

BT > CT > CF > C-M130

Первой из этих линий была сводная гаплогруппа BT, хотя, насколько мне известно, носителей этой гаплогруппы пока не обнаружили. Или они вымерли, или их обнаружат позже. Может, наша московская Лаборатория и обнаружит. Тогда тот человек, у которого найдут BT*, станет мировой сенсацией. Не хрустальную туфельку оденет впору, а гаплогруппу BT-M91, и она окажется у него терминальной, последней в цепи гаплогрупп (это и означает звездочка у индекса гаплогруппы). Эта гаплогруппа BT образовалась 623 снп-мутации, или примерно 89700 лет назад, и, исходя из модели глобального катаклизма, который произошел 64±6 тысяч лет назад (<http://pereformat.ru/2015/10/africa-dna-vol2/>), ее немногие носители пережили тот самый катаклизм, и следующая гаплогруппа, CT, образовалась 467 снп-мутаций, или примерно 67 тысяч лет назад. Прямо во времена катаклизма, в пределах погрешности расчетов. Через две ступени гаплогрупп-субкладов образовалась гаплогруппа C-M130, 444 снп-мутации, или примерно 64 тысячи лет назад, опять на пике глобального катаклизма. Через 26 тысяч лет в Костёнках жил древний носитель гаплогруппы С.

Это представляется как долгое время спустя, но дело в том, что носителей более древних гаплогрупп и с такими же, или более древними археологическими датировками пока не найдено. Поэтому не представляются удивительными, или преувеличениями слова известного археолога и антрополога из США Джона Хоффекера, который посещал раскопки тех древних людей в Костенках, что эти находки подвели его «к фундаментальному пересмотру общепринятых взглядов на этот ранний период истории человечества» (<https://rg.ru/2007/09/28/kostenki.html>). По его определениям, они показали, что «современный человек появился здесь, в среднем течении Дона, намного раньше, чем в Европе», поскольку «российские ученые с помощью анализа найденных в раскопах спор и пыльцы, палеомагнитного и радиоуглеродного исследования костей и вулканического пепла установили возраст находок в сорок - сорок две тысячи лет. Американские лаборатории термолюминесцентным методом, еще более точным,

"прибавили" им три тысячи лет. Столь древних стоянок первобытного человека в Западной и Средней Европе не обнаружено. Там вообще не прослеживается эволюция от среднего палеолита (периода неандертальцев) к верхнему (периоду кроманьонцев... В общем, современный человек появился намного раньше, чем думали прежде. Доказательства этому найдены именно в Костенках».

Правда, получается, что костенковец с археологической датировкой около 40 тысяч лет назад – не наш предок, поскольку гаплогруппы С у современных жителей Русской равнины практически нет, а за такое время они размножились бы до многих миллионов человек даже при умеренно неблагоприятных условиях. Наконец, гаплогруппа С – «тупиковая», от нее гаплогруппы Русской равнины не могли образоваться. Но вскоре нашли еще одно захоронение другого костенковца, с гаплогруппой СТ, археологической давностью 31-33 тысяч лет назад, на участке Костенки-12. Вот он (или его сородичи) уже в принципе, во всяком случае «технически», могли быть предками подавляющего большинства современных русских и других народов России. Приведем начальную часть генеалогической цепочки гаплогрупп от СТ и далее:

СТ > CF > F > GHIJK,

И далее пошли гаплогруппы G, I, J, N, R, их последующие G2a, I1, I2, R1a, R1b, N1a1, Q, O и другие, типичные для современных народов России.

Поскольку еще одну древнюю гаплогруппу из той же серии, C1a2, нашли в Испании, но с датировкой около 8 тысяч лет назад, и стоящую ниже на дереве субкладов на 6-7 уровней, чем костенковская самая верхняя C-M130 (36-39 тысяч лет назад), то ясно, что миграция этой гаплогруппы наиболее вероятно была с Русской равнины в Западную Европу. Опять приходится отметить, что не в ладах популяционные генетики с филогенией гаплогрупп и субкладов, иначе не заявили бы в своей статье, что движение древних гаплогрупп было от Европы на восток.

Наконец, поскольку гаплогруппа C-M130 в Костенках всего на три уровня ниже первой неафриканской (из известных) гаплогруппы ВТ, и движение было от нее на запад, и от нее же было на восток (гаплогруппа С сейчас в основном на востоке – Средняя Азия и Центральная Азия, а также Австралия и Полинезия), то повышается вероятность того, что образование первых неафриканских гаплогрупп было в районе Русской равнины. Так что круг сужается. Новые находки покажут, так ли это было. Естественно, авторы статьи про геном костенковца об этом не писали, как не писали и антропологи-комментаторы той статьи.

Понимаю, что слова «повышается вероятность того, что образование первых неафриканских гаплогрупп было в районе Русской равнины» заставит тут же вскинуться русофобов, для которых все, что на Русской равнине было, есть и будет – это всё вторичное, примитивное, недоразвитое. Обсуждать что-либо с

ними в этом отношении совершенно бесполезно. Для людей более здравых сообщу, что в мире найдено совсем мало образцов древних ДНК старше 35-40 тысяч лет. Один, в Костенках, мы уже рассмотрели, у него самая древняя гаплогруппа, С-М130. Второй в Костенках – близок к нему по «возрасту», и более «молодой» по гаплогруппе, СТ. Но все равно один из древнейших по гаплогруппе в мире. Найдены два скелетных остатка людей в Европе, в Англии и Италии, с археологической датировкой около 45 лет назад, определенно европеоидных, но ДНК не анализировали. На Иртыше (в Усть-Ишиме) найдена ископаемая гаплогруппа К2-М526, с археологической датировкой 45000±2000 лет назад, но что-то там заставляет усомниться или в датировке, или в субкладе. Дело в том, что при определении числа снипов от настоящего времени до узла К2-М526 выявлено 232 снипа, это в среднем у сотни носителей этого снипа, но это означает, что снип М526 образовался всего 33400 лет назад, и никак не 45000 лет назад. Возможно, неправильно определена археологическая датировка, с завышением на 12 тысяч лет как минимум. Смущает и то, что снип К2-М256 в обилии имеется у австралийских аборигенов, 12% от обследованных 657 человек. Возможно, что усть-ишимский человек имел гаплогруппу К, а не ошибочно типированную К2, но и это не особенно помогает, поскольку гаплогруппа К образовалась 245 снип-мутаций, или 35000 лет назад, все равно не дотягивает до археологической датировки. Но, в любом случае, гаплогруппа древняя, как древняя и датировка.

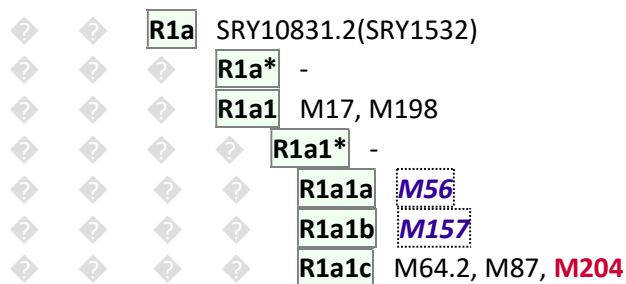
Посмотрим, где до сегодняшнего времени нашли самые древние образцы ДНК, типированные на гаплогруппы. Все они, за исключением усть-ишимского человека, европейцы. С костёнковцем по «возрасту» сравним только образец из Румынии, гаплогруппа СТ, археологическая датировка 39600±2000 лет назад. Костёнковец 14 в подобной системе датировки имеет «возраст» 37500±1200 лет назад, гаплогруппа, напомним, С-М130. За ними идет ископаемый образец из Бельгии, гаплогруппы С1а, датировка 34800±400 лет назад. Далее идут четыре образца из Сунгирей, неподалеку от Владимира, все гаплогруппы С1а2, со средней датировкой по всем образцам 34000±1100 лет назад. После них идет образец из Италии, гаплогруппа I, датировка 33200±1400 лет назад. Эту группу замыкает второй образец из Костёнок, под индексом 12, гаплогруппы СТ, с датировкой 32400±600 лет назад. Вот и всё, еще несколько образцов археологически датируются между 30 и 20 тысячами лет. Это – из списка древних образцов ДНК, который уже насчитывает 1439 единиц.

Не удивлюсь, если те самые русофобы, упомянутые выше, вскинутся и зашумят, что автор этой статьи настаивает, что человек разумный впервые появился на Русской равнине. С русофобов станет. Но чтобы такое «настаивать», у меня просто нет достаточного количества данных. То, что он, человек разумный, не вышел из Африки примерно 70 тысяч лет назад, или около того, это уже ясно. Где он впервые появился, это никто не знает, а кто если говорит, что знает, то это банальный шарлатан, таких прямых данных нет ни у кого. Но то, что Евразия, и даже Европа, с хорошей вероятностью была регионом появления или прохождения бутылочного горлышка выживания

Homo sapiens, это со счетов никак не следует сбрасывать. Окончательный ответ на этот вопрос может не быть получен еще десятилетия, а то и дольше, но круг регионов и времен его появления или выживания будет сужаться.

«Скифо-тюркская гаплогруппа R1a1»

Устаревшие представления очень инерционны. Давно прошли времена, когда я в своих статьях приводил обозначение R1a1, как всё ниже родительской гаплогруппы R1a. Раньше так и было в классификации. Ниже – копия классификации ISOGG в отношении гаплогруппы R1a за 2006 год:



Два обозначения со звездочками из классификации уже давно сняты, в 2015 году, по причине их избыточности и неинформативности, как давно (еще раньше) сняты и последние три строки. Иначе говоря, в классификации были всего два субклада – R1a и R1a1. Все, что было ниже родительской R1a, было R1a1. Поэтому R1a1 были по тем понятиям 15 лет назад и на Русской равнине, и в Средней Азии, и в Индии, и на Британских островах.

Сейчас в классификации имеется 740 ступеней (субкладов) гаплогруппы R1a. R1a1 – просто один субклад из них, который образовался 98 снип-мутаций, или примерно 14 100 лет назад (одна снип-мутация образуется в среднем раз в 144 года). Более того, этот субклад, который обычно обозначается как R1a-M198, является одним из самых поверхностных и малоинформативных. Под ним – более 700 субкладов, которые покрывают почти все современные субклады, кроме самых архаичных. Кстати, один вопрос под видеороликом был такой – «У меня R1a-M198. Что это такое?». Как видите, ответ получен. Это означает, что лаборатория остановилось на верхнем уровне, и не пошла ниже по снипам-субкладам. Это называется – недотипирование.

Так вот, авторы заголовка этого раздела делают ошибку не только в том, что используют «недотипированное» R1a1, но и в том, что приписывают этому субкладу скифов и тюрков. Это, конечно, не так. Тюрки – это в первую очередь язык. Язык не имеет гаплогруппы. Сказать, что тюрки – это R1a1 (или R1a), совершенно безграмотно. Почти половина славян тоже имеют R1a1 (или R1a), а славяне – это не тюрки просто по определению. Славяне говорят на языках славянской группы, тюрки – на языках тюркской группы. Но по какой-то

загадочной причине в комментариях время от времени высказывают тюрки с утверждениями, что R1a1 (или R1a) – это тюрки. Откуда они это берут – понятия не имею. То же самое и про славян – R1a это далеко не только славяне, и славяне это далеко не только R1a. И тюрки, и славяне имеют множество гаплогрупп и субкладов, которые пересекаются только отчасти. Например, основные субклады у славян – это R1a-Z280 и R1a-M458, основной субклад у тюрков – R1a-Z93. И те, и другие происходят от R1a-Z645, но расхождение между указанными тремя линиями-субкладами произошло около 5000 лет назад. Славяне, как правило, не предки тюрков, а тюрки – не предки славян.

Перейдем к скифам. Все до сих пор найденные ископаемые костные остатки скифов, у которых определены гаплогруппа-субклад, оказались R1a-Z93. Это – типичная тюркская гаплогруппа, но только в скифские времена и после них, то есть примерно с начала I тыс до н.э. До того времени гаплогруппу R1a-Z93 имели южные арии, которые говорили на арийских, индоевропейских языках. Но после 3500 лет назад часть ариев, которые не перешли в Индию, а достигли алтайского региона, перешли там на тюркские языки, видимо, переняв их у местных обитателей. Можно предполагать, что в немалой степени это происходило путем образования семей, или как это там тогда называлось, с местными тюркоязычными женщинами, которые передавали тюркские языки своим детям. На это указывают ископаемые ДНК насельников культур скифского круга в Южной Сибири, часть мтДНК которых были «европейскими», а часть «восточно-азиатскими», при том, что Y-ДНК были, как правило, R1a. Это объясняет, почему часть скифов были европеоидными, а часть – монголоидными. Это также является серьезным аргументом в пользу того, что часть скифов, возможно, доминирующая часть скифов говорили на тюркских языках. Фактически, были тюрками. Это и есть основа механизма продвижения тюркских языков со стороны алтайского региона на запад, через будущих киргизов, карачаево-балкарцев, чувашей, татар, азербайджанцев, турок.

Трудности с выявлением гаплогрупп у скифов в первую очередь происходят от неуверенности археологов, принадлежат ли ископаемые костные остатки, которые они извлекают, скифам, или другим племенам, включая сарматов, хазар и других степняков. Главный показатель у археологов – датировка захоронения. Но это, конечно, весьма условный критерий. Одна и та же датировка может оказаться у разных захоронений. Поэтому критерий вырисовывается такой: скифы и их прямые предки и потомки – гаплогруппа R1a, сарматы и их прямые предки и потомки – гаплогруппа R1b. Племена с другими гаплогруппами (G1, G2, Q, C, N, E, J, H и другие) должны иметь другие наименования, или могут быть отнесены к скифам или сарматам при наличии серьезных аргументов.

Сарматы

Некто вбросил не вопрос, а положение – *«Сарматы были ближе финно-уграм, хотя и в славянах они в немалой степени растворились»*. Остается плечами пожать

- ему это сами сарматы рассказали, или финно-угры, или растворители-славяне? Откуда эта белиберда? Что такое «в немалой степени», это сколько? Как это они «растворились»? Это что, их славяне уничтожили? Тогда это не «растворились», а были уничтожены. Или они жили мирно, и передали свою гаплогруппу R1b потомкам, но тогда, за две тысячи лет как минимум, среди этнических русских должно быть огромное количество носителей гаплогруппы R1b. А их - в среднем 6%.

Поскольку никто не знает и не слышал о том, что сарматов поубивали, то не надо фантазировать. Надо исходить из минимальной гипотезы, в которой нет никаких «резких движений», поскольку для них нет оснований. А именно - сарматов было столько, чтобы сейчас их доля среди русских была примерно 6% в среднем.

Далее - что такое «ближе финно-уграм»? Это что, по языку? Чтобы у сарматов были уральские языки, это что-то неслыханное. Или «ближе» - это по происхождению, по гаплогруппам? Интересно, есть ли у кого сведения, что у сарматов была гаплогруппа N1a? Пока такого не попадалось. Или «ближе» - это по верованиям? По пантеону богов? По партийности? Откуда это?

Я уделяю этой белиберде столько внимания, чтобы показать, что «грамотеи» лезут в публичные комментарии не имея ни малейшего понятия о вопросе. Лупят в белый свет как в копеечку. Вообще-то сарматы - это племена, а финно-угры - это язык. Термин «финно-угры» - это изобретение лингвистов, хотя между 3500 и 2000 лет назад финнов вообще не было, поэтому языки носителей гаплогруппы N1a были уральскими.

Сарматы, в отличие от скифов, практически во всех известных случаях имели другое положение костяка в захоронениях. Скифы - в скорченном положении на боку (мужчины на правом боку, женщины на левом, у мужчин - гаплогруппа R1a, обычно R1a-Z645-Z93, чаще R1a-Z645-Z93-Z2123), сарматы - в вытянутом положении на спине, гаплогруппа R1b, обычно R1b-Z2103). Возможно, сарматами окажутся и носители гаплогруппы R1b-M73, которая образовалась 84 снип-мутации, или примерно 12 100 лет назад, видимо, в Южной Сибири, и прошла миграциями на запад, в значительной степени заглохнув на долготах Кавказских гор. Их потомки живут, например, в балкарцах, у которых выражена гаплогруппа R1b-L754-P297-M73.

«Я русский, но моя гаплогруппа I2a-M223»

Этот недоуменный вопрос, скорее, сообщение, но с просьбой пояснить, как такое может быть, задал один из комментаторов. Ну, во-первых, на «русскость» гаплогруппы вообще не влияют. Русский - это тот, у которого родной язык русский, который считает себя частью русской культуры, и предки которого в течение ряда поколений (обычно не менее трех-четырех) жили на территории центральной части Восточно-Европейской равнины. Это не есть точное

определение в отношении региона проживания предков, но суть ясна. Вопрос здесь в другом – насколько редка гаплогруппа I2a-M223 среди русских. А она редкая – мне известна выборка из 89 носителей гаплогруппы I2a среди русских, и их них 87 человек имели субклад I2a-Y3120 (южно-славянская ветвь) и всего двое – древний субклад I2a-M223, характерный для Западной и Центральной Европы. Соответствующие цепочки снипов следующие:

I2-M438 > I2a1-L460 > P37 > M423 > L621 > CTS10936 > CTS4002 > CTS5966/L147 > **Y3120** > (S17250, Y4460, Z17855, Y18331)

I2-M438 > I2a1-L460 > M436 > **M223** > CTS616 > CTS10057

От последних снипов в обеих цепочках линии расходятся на много нижестоящих субкладов-снипов. Четыре последующих снипа южно-славянской ветви образовались 2200-2300 лет назад, то есть в конце прошлой эры, а снип M223 образовался 94 снип-мутации, или примерно 13 500 лет назад. В Восточной Европе этого древнего снипа почти нет. Как вариант, он был принесен в Россию (или на Русь) военспецами на службу царю, или другими подобными путями.

«Славяне – последний этнос, который использовал санскрит»

Это – очередная белиберда, вброшенная в виде «комментария». Непонятно, почему автор этой ерунды не задал соответствующий вопрос, типа так ли это, а предпочел сразу вбросить ложное «положение». Это – характерно для «умников», которые на самом деле понятия не имеют о том, что утверждают.

Начнем с того, что санскрит – это отшлифованный древнеиндийский язык, лексика и грамматика которого были собраны, составлены и модифицированы древнеиндийским лингвистом Панини. Славяне никак не могли говорить на санскрите, который был продуктом второй половины I тыс до н.э. в Индии. В зависимости от того, как определять славян – лингвистически, по образу жизни, по пантеону богов или ДНК-генеалогически, славяне жили между временами 5000 лет назад и позже, вплоть до I тыс н.э. Последняя дата – самая неудачная и самая искаженная. К ней есть два основных аргумента – (1) до середине I тыс н.э. этноним «славяне» в литературе не найден, и (2) славянские языки образовались только в середине I тыс н.э. Первый аргумент смехотворен – древних японцев помещают в культуру Дзёмон (13 тыс лет до н.э.) как начало японской истории, и можно подумать, что этноним японцы встречался в литературе 15 тысяч лет назад. Второй – не менее смехотворен, поскольку по данным лингвиста С.А. Старостина современный русский язык и древнеиндийский язык показывают совпадение базовой лексики на 54%, а современный русский язык и современный персидский язык – на 28%. Это означает, что русский и древнеиндийский язык (язык древних ариев) начал расходиться тысячелетия назад, а русский и персидский – примерно 3600 лет назад. Разница в том, что сравнение современного русского языка проводится, с

одной стороны, с древнеиндийским (арийским) языком, и с другой – с современным (персидским) языком. В любом случае, датировать **образование** русского (как славянского) языка 1500 лет назад – это нонсенс.

Так что название данного раздела совершенно неверно. Можно было бы сказать, что славянские языки в значительной степени унаследовали базовую лексику арийского языка, разойдясь от одного, арийского корня, с индийским и персидским (иранским) языками. Что касается «последнего этноса» - это тоже ерунда. На пути до Индии арии оставили, например, предка таджикского языка, да и ряд языков, которые сейчас составляют арийскую группу языков (нуристанские, дардские, индийские и другие).

Подобную ошибку сделал еще один «комментатор» - «Древний язык киргизов это санскрит». Опять, не санскрит, а древний арийский язык. Санскритом он стал более чем через тысячелетие. Уже намного позже древние предки киргизов поменяли свой арийский язык на тюркский. Возможно, под влиянием скифов, возможно, сами поменяли свой язык, будучи еще енисейскими киргизами, и уже потом прибыв на территорию современной Киргизии. Сейчас киргизы гаплогруппы R1a, которых примерно половина мужского населения, имеют гаплогруппу R1a-Z93, гаплогруппу древних ариев и намного более поздних скифов.

Русские и славяне

Комментарий, который вопросом также не является – *«Спицын утверждает, что русские и славяне – разные народы»*.

Да, видеоролики Спицына озаглавлены «Чем русские отличаются от славян?» и «В чем разница между русскими и славянами?». Названия, конечно, совершенно безграмотны. Возможно, Спицын безоглядно оригинальничает, пытаясь обратить на себя больше внимания, и доводит свои «положения» до абсурда. Возможно, ему образования не хватает, не знаю.

На самом деле ответ совершенно ясен. Славяне – это люди, говорящие на языках славянской группы. Это – русские, украинцы, поляки, словаки, чехи, сербы, словенцы, хорваты, македонцы, черногорцы, боснийцы, болгары. Таким образом, русские – это славяне, и никакие это не разные народы в данном контексте. Это примерно как спросить – чем Спицын отличается от человека? Да, видимо, ничем. Ну а то, что он более истеричен в своих выступлениях, чем многие люди, это его личная особенность, люди разные.

Можно ли перепроверять данные ДНК-генеалогии?

Разумеется, можно. А зачастую, для научных исследований, и нужно. ДНК-генеалогия базируется на показателях Y-хромосомы (есть еще показатели

мтДНК, которые используются реже по причине своей меньшей информативности для исторических исследований), которые обязаны воспроизводиться от лаборатории к лаборатории. Это – снипы, то есть необратимые мутации (обычно одно-нуклеотидные, редко двух-нуклеотидные, в единичных случаях трех- или четырех-нуклеотидные), и это стирпы – повторяющиеся участки, или блоки из нескольких нуклеотидов (обычно трех- или четырех-нуклеотидные) в Y-хромосоме, причем повторяются они обычно между 7 и 45 раз подряд. Все эти показатели однозначно определяются в любой квалифицированной лаборатории, и обязаны воспроизводиться в другой. Таким образом, они однозначно перепроверяются.

Если вопрос шире, и не только о первичных данных ДНК-генеалогии, что описано выше, но и о математическом аппарате, который анализирует первичные данные, то там чем меньше выборка, тем выше погрешность расчетов, и чем выборка больше, тем точность расчетов больше. Поэтому там «перепроверяемость» имеет часто смысл принципиальной воспроизводимости вероятностных данных, обычно в пределах погрешности. Например, общий предок выборок гаплотипов гаплогруппы I2a-Y3120 (южно-славянская ветвь) жил 2200 ± 300 или 2300 ± 300 лет назад, по разным выборкам. Как видно, это фактически одна и та же датировка. Общий предок носителей гаплогруппы R1a среди русских жил 4600 ± 500 лет назад, как видно из следующей таблицы.

Иллюстрация того, что число гаплотипов в выборке (от 26 до 7225) практически не влияет на расчеты датировки жизни общего предка по числу мутаций в гаплотипах.

Дата	Число гаплотипов	Общее число мутаций	Время до общего предка, годы	Ссылка
Июнь 2008	26	178	4400 ± 550	Вестник Академии ДНК-генеалогии, т.1 400-477 (2008)
Ноябрь 2008	44	326	4825 ± 550	Вестник Академии ДНК-генеалогии, т.1 947-957 (2008)
Январь 2009	58	423	4725 ± 520	J. Genetic Genealogy, 5, 186-216 (2009)

Февраль 2009	255	1320	4475±460	Вестник Академии ДНК- генеалогии, т.2 232-251 (2009)
Март 2009	98	711	4700±500	J. Genetic Genealogy, 5, 186-216 (2009)
Июнь 2009	110	804	4750±500	J. Genetic Genealogy, 5, 186-216 (2009)
Ноябрь 2010	148	1037	4500±470	Биохимия, 76, 634-651 (2001)
		2023	4475±460	
		2748	4475±470	
Сентябрь 2013	647	2059	4700±480	Клёсов, Пензев. Арийские народы на просторах Евразии, 2014, стр. 36
Февраль 2015	2000	38890	4825±320	Клёсов. Ваша ДНК- генеалогия (2016)
Июнь 2018	53	349	4500±510	Данные московской Лаборатории ДНК- генеалогии
Август 2020	7225	99946	4725±470	Рассчитано по 37- маркерным гаплотипам Европы
Август 2020	6486	123010	4600±460	Рассчитано по 67- маркерным гаплотипам Европы

Кто-то из дилетантов скажет – ууууу, 4600 ± 500 лет, какая большая погрешность... Но на то они и дилетанты, что не понимают сути и значимости этого результата. Историки и лингвисты продолжают утверждать, что славяне образовались примерно 1500 лет назад, и что древние русы жили и того позже – примерно 1200-1300 лет назад. Есть разница с 4600 ± 500 лет назад? Полученная датировка – это времена фатьяновской археологической культуры (4900-4000 лет назад), вот и связка с тем, когда жили древние русы, прямые предки современных русских.

ДНК-генеалогия наука независимая, или политизированная?

Поскольку, строго говоря, понятие науки относится к естественно-научным направлениям, и так принято в мире (в отличие от гуманитарных направлений), то она политизированной не бывает. Нет политики в исходных данных физики, химии, ДНК-генеалогии. Ну какая политика в мутациях ДНК, в расчетном аппарате ДНК-генеалогии? Где там политика в таблице, приведенной немного выше? Политизируют люди, в виде **интерпретаций** данных и расчетов. Но это тогда есть в любой науке. Например, в гонке открытий новых трансурановых элементов в Периодической таблице Д.И. Менделеева, приписывая эти открытия «более совершенной политической системе» своей страны. Разумеется, это есть и при интерпретации данных ДНК-генеалогии, и не надо ханжествовать. В мире идет информационная война, и любые науки пускаются в ход в этом отношении. Но ДНК-генеалогия активно разбивает политизированные русофобские мифы, показывая объективные данные, и что в этом плохого? Вот два примера, которые часто обсуждаются – лживость «норманнской теории» и то, что «татаро-монгольское иго» якобы изменило генофонд русского народа. Оказалось, что скандинавов на Русской равнине практически не было, и соответствующих меток в Y-хромосомах у русских нет, как нет и соответствующих меток «татаро-монголов». Это что, «политизация»? Или наоборот, разоблачение лжи и заблуждений?

Наименования племен древних людей

Типичное (и деланное) возмущение дилетантов, что *«в ДНК-генеалогии племена древних людей зачастую называют именами, которые появились через тысячу лет»*. Другие дилетанты восклицают, что, мол, *«почему вы называете тех, кто пришли в Индию, арийями? Откуда вы знаете, что они так себя называли?»*

На самом деле мне знать и не надо, как они себя называли. Да и вообще они были бесписьменными 5000-4000 лет назад во всяком случае, так что никто не знает, как они себя называли. Вопрос, который меня интересует, совсем в другом – каковы были миграционные пути тех людей, кто пришли с Русской равнины (а до того, видимо, из более западной части Европы) на Южный Урал и далее в Индию. А называли они себя пусть как угодно, хотя территория их проживания в Индии до сих пор называется Арьяварта. Это – северная Индия в классической индийской литературе.

Но дилетанты не понимают и другого – названия как предметам, так и древним племенам придумываем мы сами. Можно подумать, что китайцы когда-то называли себя китайцами, а американские индейцы – американскими индейцами. И французы не называли себя français, French или французы, а было у них много племен с разными названиями, одно из них – франки, как и древние жители Британских островов не называли себя англичанами, или даже English. Когда я много лет занимался ферментами, то знал, что фермент – это в микробиологии «закваска», и мне это нисколько не мешало. А в английском языке это «энзим», и так же – по французски.

Вывод простой – названия входят в нашу жизнь или мы придумываем их сами, для удобства повседневного использования. А дилетанты хотят быть святее папы римского, но на то они и дилетанты.

Индейцы Северной Америки

Некий грамотей в комментариях написал, что среди индейцев Северной Америки много гаплогруппы R1. Это обычное непонимание среди дилетантов реалий прошлого и современных. Все гаплогруппы R1, то есть R1a и R1b появились в Америке в постколумбовые времена, их принесли европейцы. Древние индейцы Америки, точнее, коренные жители, а на самом деле прибывшие туда по разным данным 16-13 тысяч лет назад, но может оказаться, что и 20 тысяч лет назад, были в основном гаплогруппы Q, и немного C, просто потому, что такие принесли из Сибири.

«Фатьяновская археологическая культура – тюркская»

Этот комментатор не владеет элементарными основами понимания вопроса. Его «аргументация» - «потому что в этой культуре нашли гаплогруппу R1a-Z93». Он не имеет понятия, видимо, что и в Индии сотни миллионов людей имеют гаплогруппу R1a-Z93 (с нижестоящими снипами), что они там – тюрки? Нет, они говорят, как правило, на индоиндоевропейских языках, например, хинди и бенгали. Гаплогруппа язык не определяет, она его сопровождает. Причем далеко не всегда, поскольку языки порой приобретаются, а гаплогруппы остаются. Бывает и наоборот – гаплогруппы меняются, а язык остается. Пример – Венгрия, в которой язык финно-угорский, а гаплогруппы N1a1 почти нет, всего 0.5%. Нет никаких оснований считать, что в фатьяновской культуре с ее гаплогруппой R1a в ходу был тюркский язык. Тюркский язык, да и то, конечно, не тюркский, а его далекий предок, был, видимо, присущ гаплогруппе R1b, носители которого были насельниками ямной археологической культуры. Современные тюрки их язык, конечно, бы не поняли.

Денисова пещера на Алтае

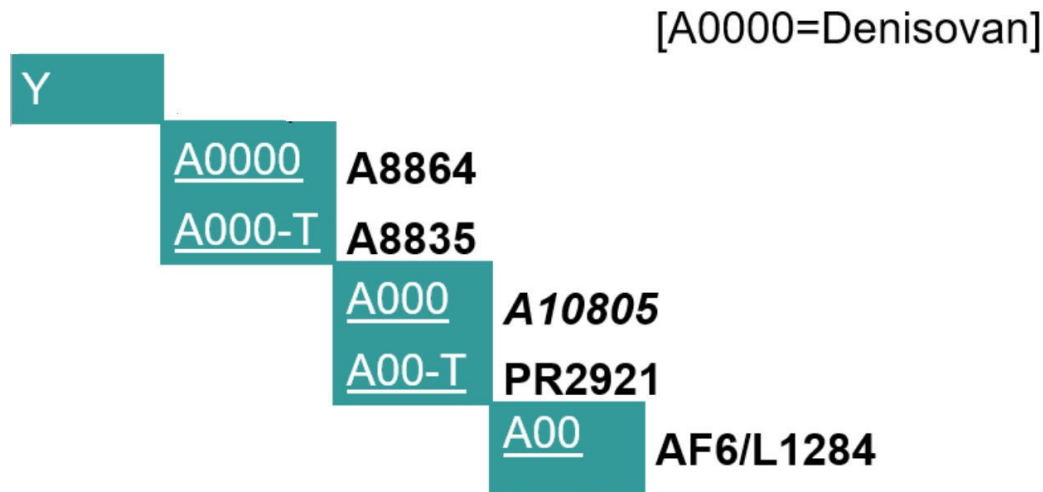
Вопрос в комментариях был о том, какая ветвь человечества была обнаружена в Денисовой пещере. Эта тема интересная, и я остановлюсь на ней несколько более подробно.

Эта пещера находится на высоте 600 м над уровнем моря, и содержит многометровые толщи культурных отложений, которые можно рассматривать как свидетели разных эпох развития человечества. Уже вскоре после начала работы там был найден зуб, который в каталогах был зафиксирован под названием Denisova 4. Несколько лет назад там же была найдена кость фаланги пальца, как потом выяснилось из геномных данных, девочки пяти-семи лет, и в каталогах она идет под именем Denisova 3. Эта кость лежала вместе с каменными орудиями в слое с датировкой 30-50 тысяч лет назад. Затем в той же пещере была найдена косточка пальца ноги неандертальца, как показал геномный анализ ДНК, экстрагированной из этой кости, и ее древний обладатель получил название Denisova 5. Через десять лет после находки первого зуба в пещере нашли еще один зуб, которому присвоили название Denisova 8. Наконец, в 2019 году в той же пещере были найдены фрагменты черепа (Denisova 13). Все эти находки были обнаружены в разных частях пещеры, их датировки различаются по времени на величины от 7 до 16 тысяч лет. Помимо того, ДНК-анализ кости, найденной еще 30 лет назад в китайской провинции Ганьсу, на территории высокогорного Тибета, с датировкой 160 тысяч лет назад, показал, что это тоже был «денисовский человек». Во всяком случае, это сообщают генетики.

Геномный анализ показал, что «денисовский человек» является новым видом или подвидом рода «люди». Чтобы лучше представить, насколько денисовцы отличались от современных людей, заметим, что люди в своей совокупности различаются в их гипервариабельных участках мтДНК в пределах 22 нуклеотидов, а в целом их мтДНК различаются максимально на 311 нуклеотидов; изученные семь неандертальцев различаются максимально на 51 нуклеотид, а три денисовца различаются на 86 нуклеотидов. В то же время усредненная мтДНК денисовцев имеет 202 отличия от мтДНК неандертальца и 385 отличий от мтДНК современного человека.

Расчеты по скоростям мутаций в мтДНК показали, что генеалогическая линия денисовцев отошла от линий человека и неандертальца на эволюционном дереве человека примерно 800 тысяч лет назад, но сами денисовцы, кости которых были найдены в пещере, жили во временном интервале от 120 тысяч до 60-50 тысяч лет назад. Это означает, что после 700 тысяч лет обитания линия денисовцев почти полностью пресеклась, они прошли то, что называют «бутылочным горлышком выживания», или «эффектом последнего из могикан», но те немногие денисовцы, кто выжили (как выжил и последний из могикан, потому что могикане в США сейчас во множестве живут и здравствуют), фактически начали свою популяцию с нуля, продержались еще 60 тысяч лет, и окончательно вымерли примерно 65 тысяч лет назад.

Неандертальцы, которые разошлись с линией будущего человека разумного примерно 400 тысяч лет назад, пережили денисовцев примерно на 30 тысяч лет.



На диаграмме линии A000, A00, A0 - современные африканцы, Y > A000-T > A00-T > A0-T > A1 > A1b - неафриканцы, которые никогда не были африканцами. На каждой ступени диаграммы происходит разветвление, "вилка", первая - на денисовца (A0000) и предка современного неафриканца (A000-T), вторая - на A000 и A00-T (следующий предок современного неафриканца), третья - на A00 (сейчас живут в Африке) и A0-T (следующий предок современного неафриканца), четвертая - на A0 (сейчас в основном живут в Африке) и A1 (следующий предок современного неафриканца), его потомок - A1b (предок современного неафриканца). Как видно, африканцы - не наши предки. Неандертальца на диаграмме нет, он вообще не наш предок. Все те басни о "примеси" в нас неандертальцев попадают в диапазон погрешностей расчетов. Неандертальцы - параллельная нам линия.

Согласно этой диаграмме, у денисовца - своя Y-хромосомная линия, у неандертальца - своя, у предка современного человека - своя. Эти линии не могут перепрыгивать от одной к другой. У каждой - свой характерный снип, полученный с самого начала, эти снипы на диаграмме приведены. Есть и синонимные снипы, но они картины не меняют. У нас всех нет того характерного снипа неандертальца или денисовца, а есть тот самый A0-T, характерный для предка современного неафриканского человека. У многих африканцев также есть параллельный снип A00, которого нет у нас. Это уже показывает, что его носители из Африки не выходили. Как и носители A0, за исключением тех, кого вывезли как рабов, и которые дали свое (изолированное в Y-хромосомном отношении) потомство в виде немногих жителей Европы и Азии.

Изучение ДНК денисовцев и неандертальцев рассказало нам много интересного. Ни денисовцы, ни неандертальцы не вышли из Африки, потому что они расходятся с ныне живущими людьми не менее миллиона лет назад. Все три популяции – денисовцы, неандертальцы и «люди разумные», *Homo sapiens*, прошли в свое время бутылочные горлышки своих популяций, причем, возможно, в одно и то же время. Самая короткоживущая популяция после прохождения бутылочного горлышка – это оказались неандертальцы. Причем это несчастье, приведшее неандертальцев к почти полному исчезновению, настигло их примерно 60 тысяч лет назад, после этого они прожили еще 30-35 тысяч лет, и вымерли. Иначе говоря, митохондриальные ДНК у всех семи изученных неандертальцев почти одинаковые, их «разнообразие», то есть условное расстояние до их общего предка, составляет всего 17-25 мутаций. У денисовцев это «разнообразие» составляет 56 мутаций (денисовец 3 и 4) и 29 мутаций (денисовец 8). Вариации между мтДНК среди трех денисовцев – еще один показатель «разнообразия», то есть «возраста популяции» – составляет 86, среди семи неандертальцев – 51, среди 311 современных людей – 118.

Таким образом, неандертальцы прожили между прохождением «бутылочного горлышка выживания» меньше всех, современные люди – больше всех, причем основной вклад в их разнообразие делает африканец из племени сан. Неафриканцы по «разнообразию» невелики, и наши данные показывают, что эта «невеликость» равна примерно 65 тысячам лет. Но с учетом представителя племени сан «разнообразие» людей примерно соответствует их истории на протяжении 100 тысяч лет. Таким образом, принимая 100 тысяч лет для людей за меру их «разнообразия», выраженного в 118 единицах, получим, что неандертальцы просуществовали после прохождения ими «бутылочного горлышка выживания» всего 40 тысяч лет (от 65 до 25 тысяч лет назад), денисовцы – 65 тысяч лет (от 130 до 65 тысяч лет назад). Так что все примерно сходится.

Анатолий А. Клёсов,
доктор химических наук, профессор
<http://pereformat.ru/klyosov/>