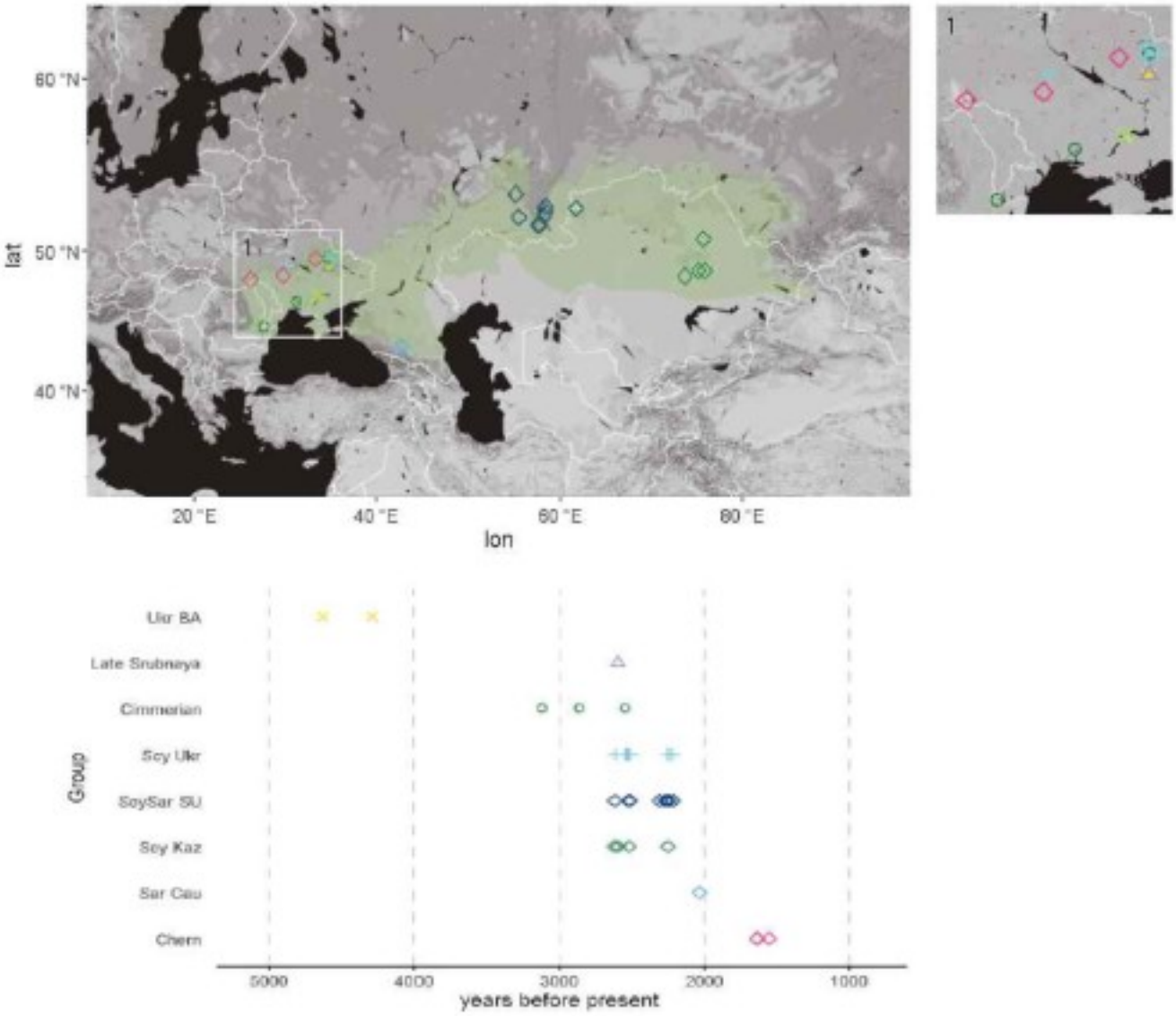
Как скифы повлияли на генетический ландшафт евразийской степи

Анализ древних геномов представителей «скифского мира», а также более ранних и более поздних степных культур показал, что скифы генетически неоднородны. От предшествующих и последующих степных культур они отличаются бóльшим вкладом восточного (алтайского) генетического компонента. Вероятно, он появился как результат миграций групп населения с востока на запад. По-видимому, такие миграции вносили вклад в распространение культурного и военного доминирования скифов по евразийской степи железного века.

Влияние скифов на генетический ландшафт евразийской степи исследовалось международным коллективом генетиков из Эстонии (Эстонский биоцентр Университета Тарту), Украины, России, Казахстана и других стран, результаты их работы опубликованы в журнале Current Biology. Скифы – кочевники железного века, доминирующие на всем протяжении степной Евразии — от Центральной Азии через юг России и Украины до Центральной Европы 2800 – 2200 лет назад. В их биологической истории до сих пор остается много неясного. Насколько генетически сходны между собой скифы из разных географических регионов? Родственны ли они предшествующим группам населения степей? Какую роль в их происхождении играли миграции? Для выяснения этих вопросов авторы статьи исследовали древнюю ДНК скифов, сарматов (соседний кочевой народ), а также представителей предшествующих и последующих культур в степной полосе.

В работе секвенировали 31 геном, охватив пять пространственно-временных групп населения: украинский бронзовый век (Ukr_BA, 2 образца), украинские скифы (Scy_Ukr, 9 образцов), украинская постскифская черняховская культура (Chern, 3 образца), скифы и сарматы с Южного Урала (ScySar_SU; 8 образцов) и скифы Казахстана (Scy_Kaz, 4 образца). Помимо этих групп был изучен геном сармата с Северного Кавказа (Sar_Cau) и образцы поздней срубной культуры с Украины.



Изученные в данной работе древние геномы: их географическое расположение и размещение групп на хронологической шкале.

По этим данным построили график анализа главных компонент, включив в него ранее опубликованные геномные данные скифов и сарматов и данные по другим древним геномам и спроецировав его на геномы современных популяций.

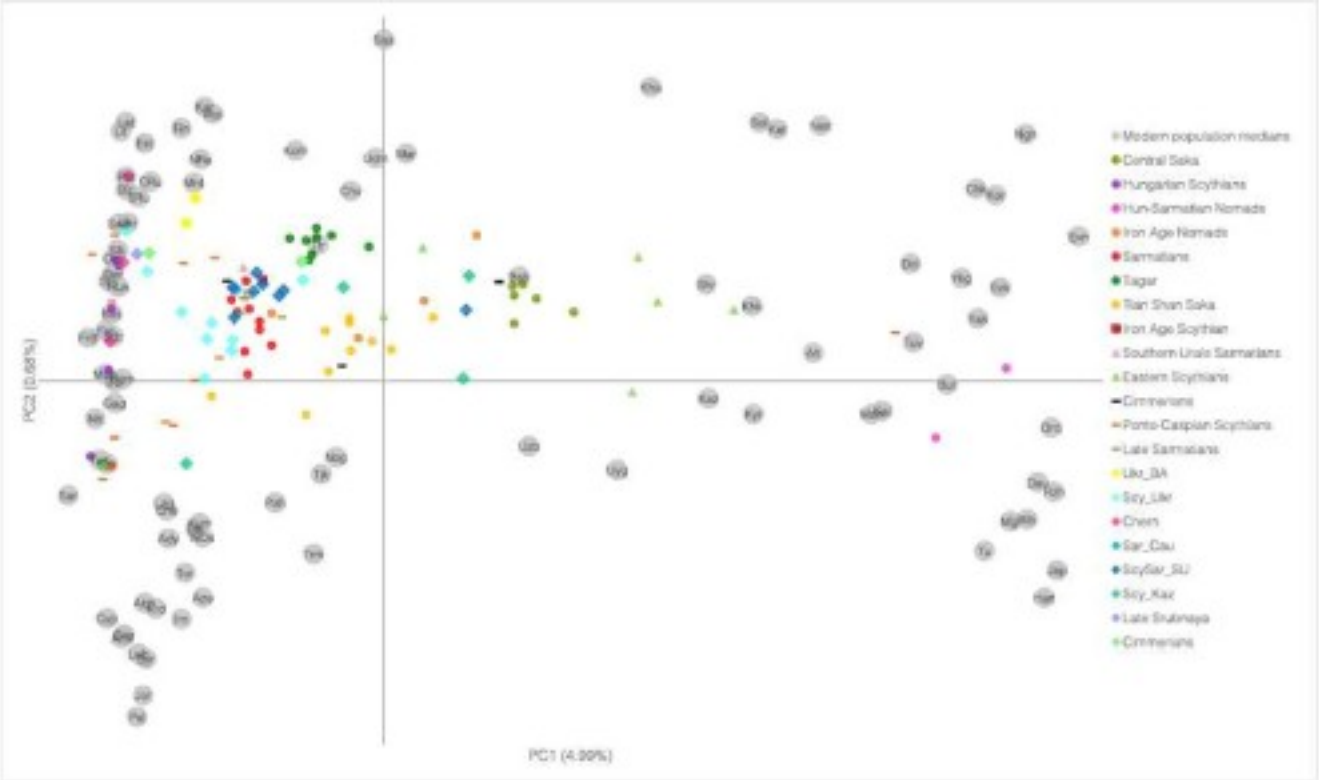
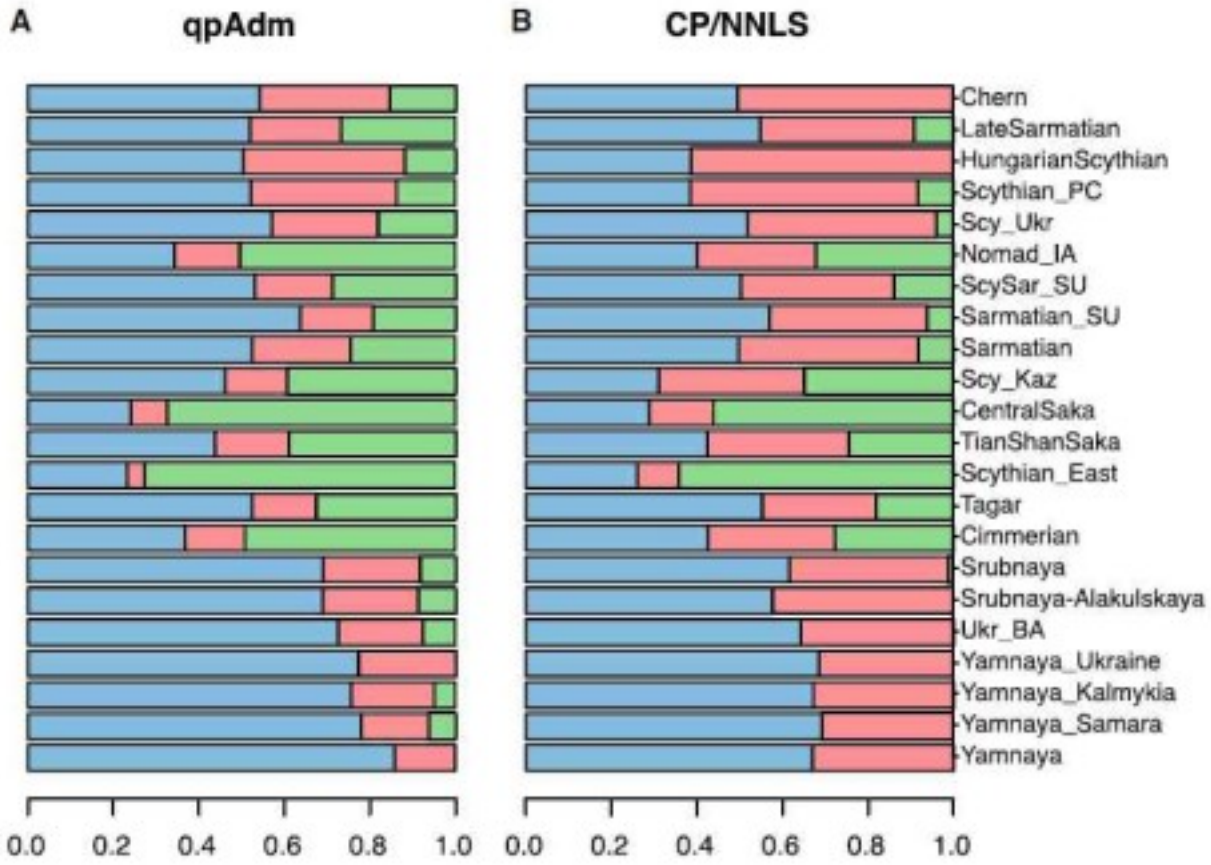


График анализа главных компонент. Древние образцы показаны цветными значками. Ромбиками – образцы, изученные в данной работе, другими значками – данные, опубликованные ранее. В серых кружках – геномные данные современных популяций.

Комментируя расположение изученных образцов в генетическом пространстве главных компонент, авторы отмечают, что скифы и сарматы Южного Урала группируются с ранее изученными скифами и сарматами; украинские скифы расположились между ними и украинскими образцами бронзового века; что касается образцов черняховской культуры, то они генетически перекрываются с современными европейскими популяциями.

Анализируя состав предковых генетических компонентов методом ADMIXTURE, авторы у всех групп выявили три основных компонента: 1) преобладающий у европейских охотников-собирателей, 2) преобладающий в ближневосточных образцах натуфийской культуры и неолита, 3) преобладающий у древних и современных жителей Южной Азии. Кроме того, они нашли во всех изученных геномах дополнительный восточный компонент, один из двух – характерный для современных нганасан или характерный для китайцев хань. Этот восточный компонент был более всего выражен у скифов Южного Урала и Казахстана.

Для дальнейшего исследования вопроса происхождения скифов и сарматов, авторы моделировали все изученные группы населения, используя методы qpAdm и ChromoPainter/NNLS. В модель заложили три предковых компонента: восточноевропейские охотники-собиратели (EHG), ближневосточная натуфийская культура и алтайский компонент. Этот последний, характерный для современных алтайских популяций, был выбран как представляющий тот самый восточный компонент, о котором было сказано выше. Результаты такого моделирования с использованием двух методов представлены на рисунке ниже.



Результаты моделирования изученных групп населения с использованием методов qpAdm (A) и ChromoPainter/NNLS (B). Компоненты восточноевропейских охотников-собирателей (голубой цвет) натуфийской культуры (розовый цвет) и алтайский (зеленый цвет).

Доля алтайского компонента в геномах скифов и сарматов была выше, чем в геномах предшествующих культур. А среди самих скифов величина алтайского компонента зависела от географического положения их ареала – была обратно пропорциональна расстоянию от Алтая. Что касается последующих культур (например, черняховской), то в геномах их представителей доля алтайского компонента снижалась по сравнению со скифами. Этот алтайский компонент у скифов, по мнению авторов, появился как результат миграций групп населения с востока на запад.

Дальнейшее моделирование генетического вклада населения более поздних культур в геномы скифов и сарматов показало, что преобладает вклад степной ямной культуры. Тем не менее, данные не подтверждают предположение, что скифы – степные кочевники железного века — были прямыми потомками степных популяций бронзового века. Такой же вывод — об отсутствии генетической преемственности между степными кочевниками бронзового и железного веков — был сделан и в другом недавнем исследовании.

Что касается более поздней черняховской культуры, то в геномах ее представителей высока доля ближневосточного компонента. Авторы связывают это с тем, что ближневосточный компонент значительно изменил генофонд Европы в ходе неолитизации, и таким образом, рассматривают его как свидетельство европейского вклада в население черняховской культуры. Это согласуется с гипотезой участия готов (древнегерманские племена, впоследствии мигрировавшие на юго-восток) в ее происхождении.

Подытоживая, авторы пишут, что их работа прояснила несколько деталей биологической истории скифов.

Первое, «скифско-сарматский мир» правильнее рассматривать как объединение локальных групп, генетически различных между собой; эти генетические различия в большой степени обусловлены географическим положением этих групп.

Второе, с началом эпохи доминирования скифов растет генетический вклад восточного компонента (алтайской природы). Скифы несут его в большей степени, чем представители предшествующих им степных культур (например, ямной). По всей видимости, этот восточный генетический поток распространялся путем миграций населения. Из этого следует, что миграции (демическая диффузия) были вовлечены в распространение культурного и военного доминирования скифов по евразийским степям.

Третье, представители степной археологической культуры, пришедшей на смену скифам (черняховской) несут ближневосточный генетический компонент, который можно связать с европейским потоком генов и конкретно, с участием готов в формировании черняховской культуры. Этого не наблюдается в других регионах, например, у поздних сарматов Южного Урала.

В заключение, авторы подчеркивают, что несмотря на полученные ими результаты, для полной реконструкции генетической истории кочевников евразийской степи нужны дополнительные данные по древней ДНК в комплексе с данными археологии, истории и лингвистики. Они позволят понять, как происходил переход от индоираноязычных к преимущественно тюркоязычным степным кочевникам и как они взаимодействовали с населением лесной зоны Евразии.

текст Надежды Маркиной

Источник:

Mari Järve, Lehti Saag, Christiana Lyn Scheib et al. Shifts in the Genetic Landscape of the Western Eurasian Steppe Associated with the Beginning and End of the Scythian Dominance // Current Biology. 2019. https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.06.019