

## Митохондриальные нити тянутся от мезолита до курганов

Изучив митохондриальную ДНК из погребений энеолита и бронзового века в курганах Северного Причерноморья, генетики сделали вывод о генетической связи популяций степных культур с европейскими мезолитическими охотниками-собираателями.

[Читайте также ниже в разделе «Мнения экспертов» экспертный комментарий проф. Л.С.Клейна.](#)

В журнале Journal of Human Genetics [опубликована статья](#) с анализом митохондриальной ДНК из курганных погребений эпохи энеолита и бронзового века в Северном Причерноморье. Первый автор статьи проф. Алексей Никитин (Grand Valley State University), затем в соавторах украинские археологи и генетики (Институт археологии НАН Украины и Одесский национальный университет).

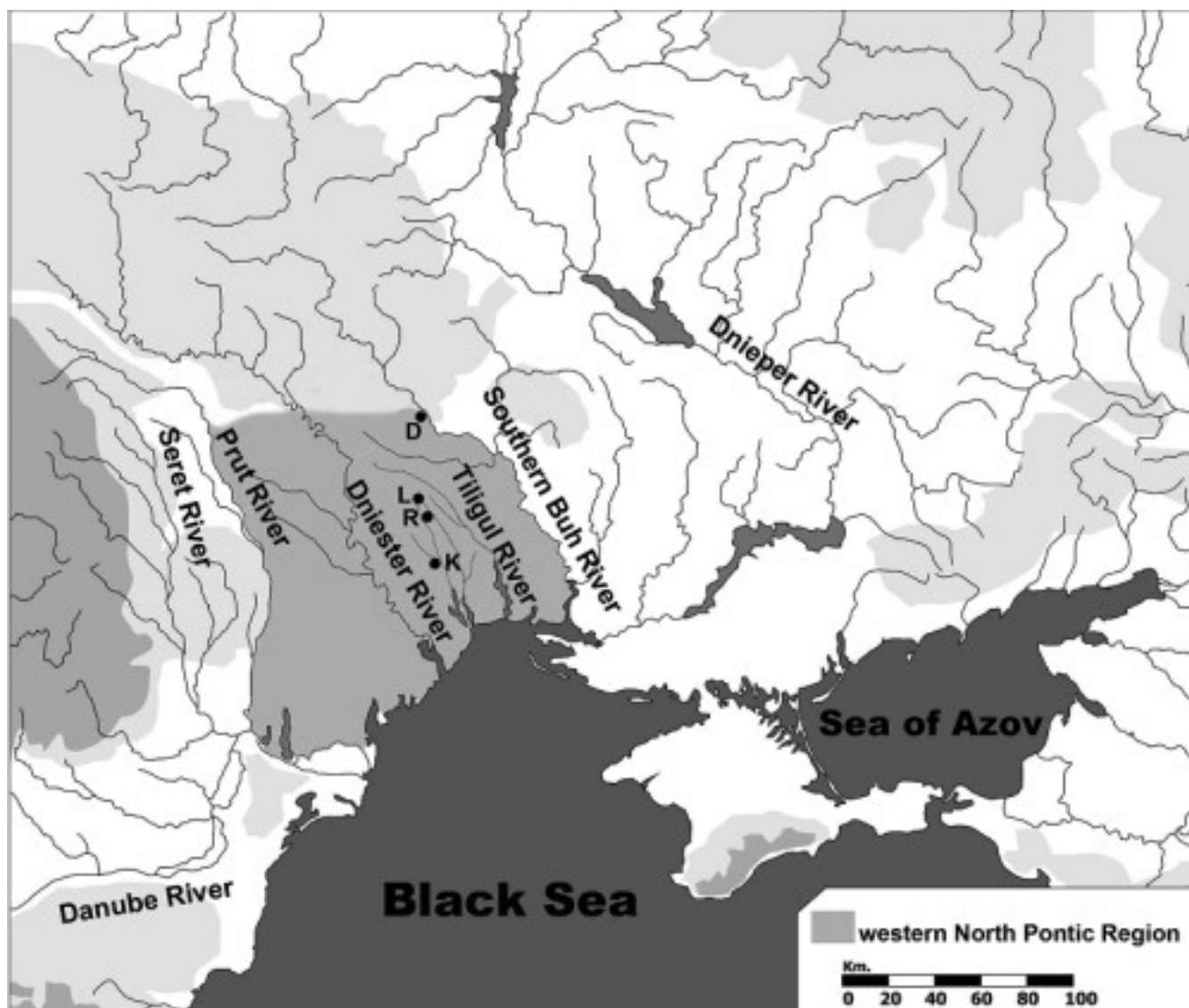
Регион Северного Причерноморья привлекает пристальное внимание как археологов, так и палеогенетиков. Его связывают с миграцией степных кочевников (предположительно, ямной культуры), которая, по мнению некоторых авторитетных специалистов, принесла не только радикальные культурные инновации, но и важный вклад в формирование генофонда Европы в бронзовом веке. Авторы статьи отмечают, что запад Северного Причерноморья – а именно оттуда были взяты анализируемые ими образцы — в эпоху раннего металла (5-2 тысячелетия до н.э.) служил связующей полосой между регионом Балкано-Карпат (с культурами высокоразвитого земледелия и металлургии, как кукутень-триполье и гумельница) и племенами кочевников-скотоводов причерноморско-каспийских степей.

Отличительная особенность этого региона – захоронения в курганах. Вероятными основателями традиции постройки курганов в энеолите были степные кочевники [среднестоговского \(стоговского\) культурного комплекса](#) (4750-4200 лет до н.э.); эти курганы надстраивали и использовали представители [ямной культуры](#) раннего бронзового века (3200-2200 лет до н.э.) , позже курганы использовали и в [катакомбной культуре](#) (2700-2000 тыс. лет до н.э.) и в культуре бабино, или многоваликовой керамики (2250-1750 тыс. лет до н.э.). То есть, в курганной традиции археологи усматривают культурную преемственность. А генетиков всегда интересует, имеется ли генетическая преемственность.

В работе представлены результаты изучения мтДНК 16 образцов из пяти курганов, местоположение которых обозначено буквами D, L, R, K, в степной зоне, к северу от Одессы. Захоронения относятся к среднестоговскому культурному комплексу, к ямной культуре, катакомбной культуре и культуре бабино. Курганы были стратифицированными, захоронения разных культур находились в разных слоях, это относилось ко всем курганам.

Авторы описывают некоторые характеристики курганов. Так, курган K1 был самым высоким (6,45 м в высоту). Четыре из пяти курганов имели в основании конструкции эпохи энеолита. Энеолитические захоронения в K1 и K2 курганах относились к среднестоговскому культурному комплексу (представители этой культуры, очевидно, и были первыми строителями курганов). В кургане R захоронение R3.19a–b является самым древним из всех захоронений региона (5450±80 лет до н.э.). Курган L – единственный, в котором главное захоронение принадлежит к ямной культуре.

Образцы для генетического анализа брали с учетом их сохранности и культурной принадлежности, чтобы в анализе были представлены разные культуры.



Местоположение курганов (D, L, R, K), из которых взяты изученные образцы.

МтДНК авторы статьи извлекали и анализировали в лаборатории Grand Valley State University с соблюдением всех условий, необходимых для работы с древней ДНК. Из 16 для 14 образцов удалось секвенировать полиморфный участок (HVR-1), провести анализ SNP и определить митохондриальную гаплогруппу.

В таблице представлены образцы из изученных курганов, их датировки, принадлежность к археологическим культурам и принадлежность мтДНК к гаплогруппе.

Курган, образец	культура	Датировка (лет до н.э.)	Гаплогруппа
D1.8	Катакомбная (ранний бронз. век)	3940±70	U5a1a1h
D1.10	Катакомбная ((Ingul) (ранний бронз. век)	не датирован	U5
D1.11	Катакомбная (ранний бронз. век)	3720±70	U
D1.12	Катакомбная (ранний бронз. век)	3900±80	-
K1.10	Энеолит (пост-стоговская)	4950±70	-
K2.1	Энеолит (пост-стоговская)	4270±90	U5
L8	Ямная (ранний бронз. век)	3990±70	C4a2

L9	Бабино (ранний бронз. век)	3520±80	-
L11	Бабино (ранний бронз. век)	3230±70	HV1
L15	Ямная (ранний бронз. век)	3740±70	C4a2
L19	Ямная (ранний бронз. век)	4030±60	U5
R3.7	Ямная (ранний бронз. век)	3910±60	U5a
R3.13	Катакомбная ((Ingul) (ранний бронз. век)	3940±60	U5
R3.14	Бабино (ранний бронз. век)	3590±70	-
R3.16	Ямная (ранний бронз. век)	4135±60	U
R3.19a	Энеолит (пост-стоговская/стоговская)	5450±80	U4

Из 12 изученных гаплотипов, как уточняют авторы, 75% принадлежали к западноевразийским гаплогруппам U — субветви U4 и U5. В двух образцах (оба – из кургана L, относятся к ямной культуре) найдена восточноевразийская гаплогруппа C (субветвь C4a2).

Из-за абсолютного преобладания митохондриальной гаплогруппы U в образцах, принадлежащих как к энеолиту (пост-стоговская культура), так и к раннему бронзовому веку (ямная, бабино, катакомбная культуры) авторы делают основной вывод о генетической преемственности по материнским линиям популяций на западе Северного Причерноморья в течение энеолита – ранней бронзы. При этом в линиях мтДНК не наблюдалась сегрегация по культурам. Но у представителей ямной культуры наряду с линией U обнаружена восточноевразийская линия C.

Более того, генетическая преемственность прослеживается на гораздо более древние времена, поскольку митохондриальная гаплогруппа U – это гаплогруппа, обнаруженная у европейских охотников-собирателей мезолита, в том числе на севере Европы (Южный Олений остров на Онежском озере). А не так давно в образцах из этого же могильника была найдена и митохондриальная гаплогруппа C (об этом исследовании [можно прочитать на сайте](#)).

На графике главных компонент авторы расположили по частотам гаплогрупп мтДНК 39 древних популяций из разных эпох (ранее опубликованные данные).

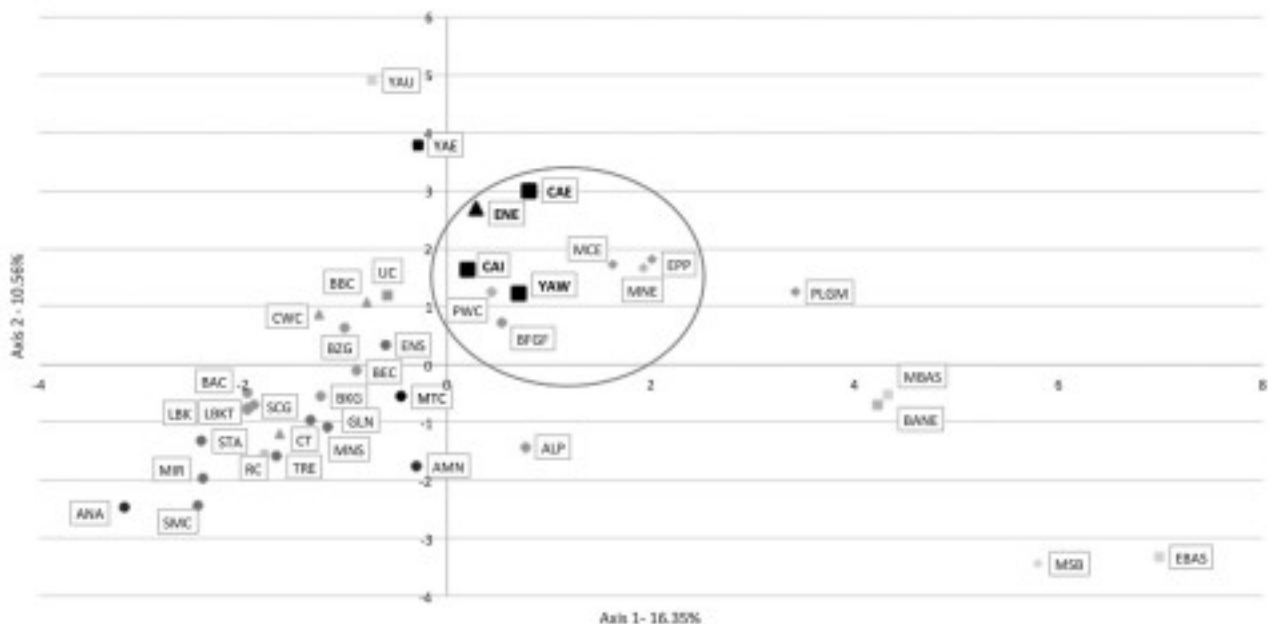


График главных компонент построен по частотам гаплогрупп мтДНК 39 древних популяций: палеолит, эпипалеолит, мезолит (ромбы), неолит (кружки), энеолит (треугольники), бронзовый век (квадратики). Археологические культуры Причерноморско-Каспийского региона показаны черным цветом, культуры Малой Азии и Анатолии зачернены на 75%, культуры Западной и Восточной Европы зачернены на 50%, Центральной Европы – на 35%, северной Европы – на 25%, Восточной Азии – на 15%. Овалом в центре обозначен кластер эпохи раннего металла Северного Причерноморья и европейского каменного века.

Видно, что в один кластер (обведен овалом в центре) попали культуры степного энеолита (ENE), ямная культура запада Северного Причерноморья (YAW), катакомбная культура (CAI, CAE) и гораздо более древние: эпипалеолит Европы (EPP), мезолит Северной Европы (MNE), мезолит Центральной Европы (MCE).

Так что основной вывод авторов статьи – о генетической связи популяций энеолита – бронзового века Северного Причерноморья с мезолитическими охотниками-собираателями Европы. Естественно, речь идет только о материнских линиях наследования – по митохондриальной ДНК.

Вывод на уровне отдельных степных культур состоит в генетической преемственности по линиям митохондриальной ДНК популяций степного энеолита, ямной культуры и катакомбной культуры.

*текст Надежды Маркиной*

**Источник:**

Subdivisions of haplogroups U and C encompass mitochondrial DNA lineages of Eneolithic–Early Bronze Age Kurgan populations of western North Pontic steppe

Alexey G Nikitin, Svetlana Ivanova, Dmytro Kiosak, Jessica Badgerow and Jeff Pashnick

Journal of Human Genetics (2017),1–9

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28148921>